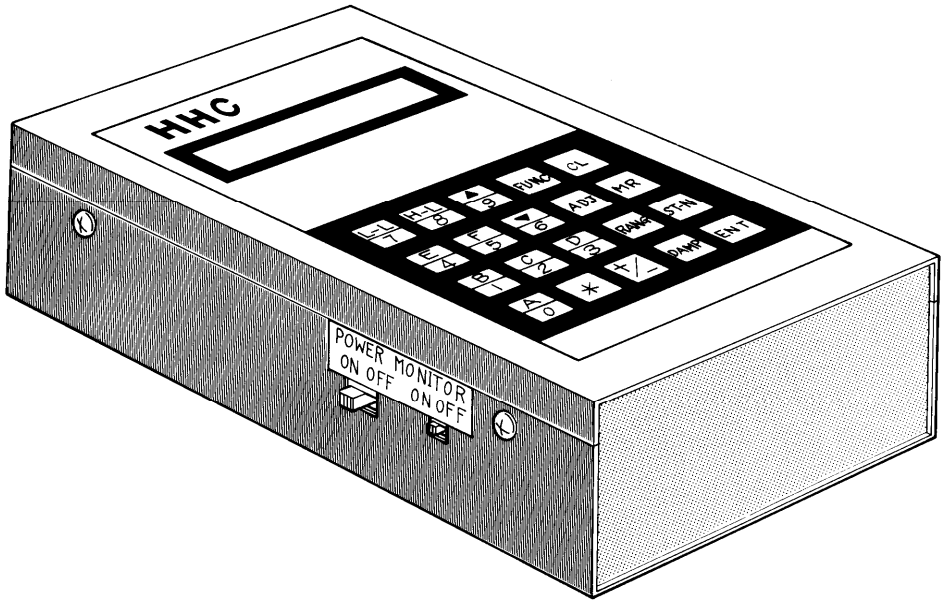
取扱説明書

ハンドヘルドコミュニケータ（HHC）

形式：FXL



富士電機株式会社

INF-TN2FXLe

はじめに

このたびは富士のハンドヘルドコミュニケータ（HHC）を，お買いあげいただきまして，まことにありがとうございます。

本取扱説明書は，ハンドヘルドコミュニケータ（以下 HHC と称します）の操作，ケーブル接続および保守について記載されていますので，ご使用前には，ぜひご一読ください。

もしも，計器が不具合になった場合は，その計器の計器銘板に記載されている形式・製造番号をご明示のうえ，不具合時の不具合内容および経過などについて，略図やデータなどを添えて具体的にご連絡ください。

なお，お客様が当社に関係なく修理された場合には，たとえその計器が所定の機能を発揮できないことがありましても，遺憾ながら当社では責任を負いかねます。

製 造 者 ： 富士電機株式会社
形　　式 ： 本体銘板に記す。
製造年月 ： 本体銘板に記す。
製 造 国 ： 日本

お 願 い

- 本書の内容の一部，または全部を無断で転載することは禁止されています。
- 本書の内容に関しましては，将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の中で分かりにくい箇所，記述の誤り，記載もれなどお気づきの点がございましたら，巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

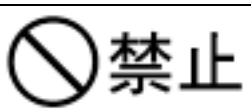
©富士電機株式会社　1996

発　行	1996-06
改　訂	2004-04
改　訂	2011-04

安全上のご注意

ご使用の前にこの『安全上のご注意』をよくお読みの上，正しくお使いください。

ここで示した注意事項は安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。安全注意事項のランクを「危険」「禁止」「注意」と区分してあります。

警告表示・図記号	意　　味
	取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
	**危険を回避するために，行ってはいけない行為。**
	取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物質損害のみの発生が想定される場合。

なお，「⚠注意」の記載した事項でも，状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

● 指示の絵表示の説明を次に示します。

	一般的な使用者の行為を指示

1. **使用上の注意**	
	● 本品は仕様（付 1）に記載された環境下でご使用ください。 不適切な環境での使用は，機器の故障，誤動作の原因となることがあります。 ● 本品は防爆構造ではありませんので，ご注意ください。

2. **保守，点検上の注意**	
	● 本品には充電式ニッケルーカドミウムバッテリを内蔵しています。充電方法等については58ページを参照してください。

目 次

はじめに ····· i

安全上のご注意 ····· ii

1. 概 要 ····· 1

2. 納入品の確認 ····· 2

3. 各部の名称と説明 ····· 3
- 3.1 各部の名称および説明 ····· 3
- 3.2 キーの説明 ····· 4

4. 接続方法 ····· 5
- 4.1 オプティカルスターカプラに接続する場合 ····· 5
- 4.2 光中継器（PSM2）に接続する場合 ····· 6
- 4.3 フィールド機器に接続する場合 ····· 7

5. 操 作 ····· 8
- 5.1 サポート機種一覧表 ····· 8
- 5.2 モードの説明 ····· 9
- 5.3 工業値表示への変換方法 ····· 14
- 5.4 機種個別モードへの変換方法 ····· 16
- 5.5 フィールド機器のレンジの表示・設定 ····· 34
- 5.6 ダンピング時定数の表示・設定 ····· 40
- 5.7 フィールド機器のリモート診断機能 ····· 43
- 5.8 表示モード設定方法 ····· 44
- 5.9 フィールド機器の出力調整 ····· 47
- 5.10 フィールド機器のメモリデータ操作 ····· 50
- 5.11 操作の訂正 ····· 55

6. 異常表示と対策 ····· 56

7. 保守点検 ····· 58
- 7.1 電源の充電方法 ····· 58
- 7.2 FFI 光ケーブルの使用方法 ····· 59

付 1. 仕様書 ····· 64

1. 概 要

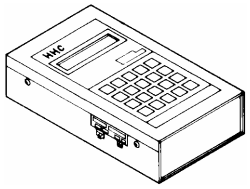
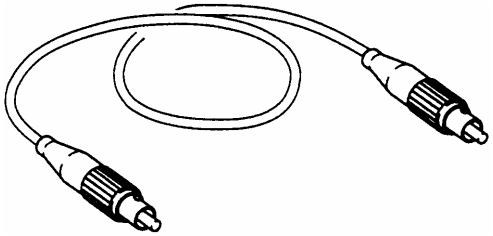
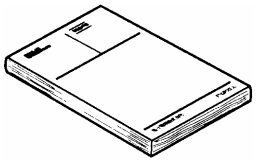
本計器は，富士光ファイバ式フィールド計装システム（FFI システム）のフィールド機器とオペレータとのコミュニケーションを手軽に行うことができる，バッテリ内蔵でハンディタイプの設定・表示器です。

フィールド機器の適用機種

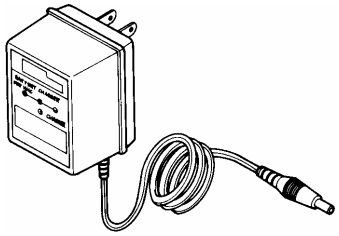
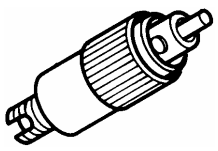
- 光ファイバ式差圧／流量発信器（FFK）
- 光ファイバ式リモートシール差圧発信器（FFM）
- 光ファイバ式フランジ液面発信器（FPK）
- 光ファイバ式圧力発信器（FBL）
- 光ファイバ式リモートシール圧力発信器（FBM）
- 光ファイバ式絶対圧力発信器（FBK）
- 光ファイバ式測温抵抗体温度発信器（FUL）
- 光ファイバ式熱電対温度発信器（FUK）
- 光ファイバ式投込み水位計（FQM）
- 光ファイバ式コンパクト電磁流量計（FMK，FML/FMN）
- 光ファイバ式信号変換器（FRK）
- 光ファイバ式多点温度変換器（FRL）
- 光ファイバ式光－空気圧変換器（ZLD）
- 光ファイバ式光－空気圧ポジショナ（ZLF）
- 光ファイバ式積算流量計
- 光ファイバ式タンクレベル計
- 光ファイバ式ガス検知器
- 光ファイバ式電動操作機

2. 納入品の確認

納入品として，次に示すものが入っています。全て揃っていることを確認してください。

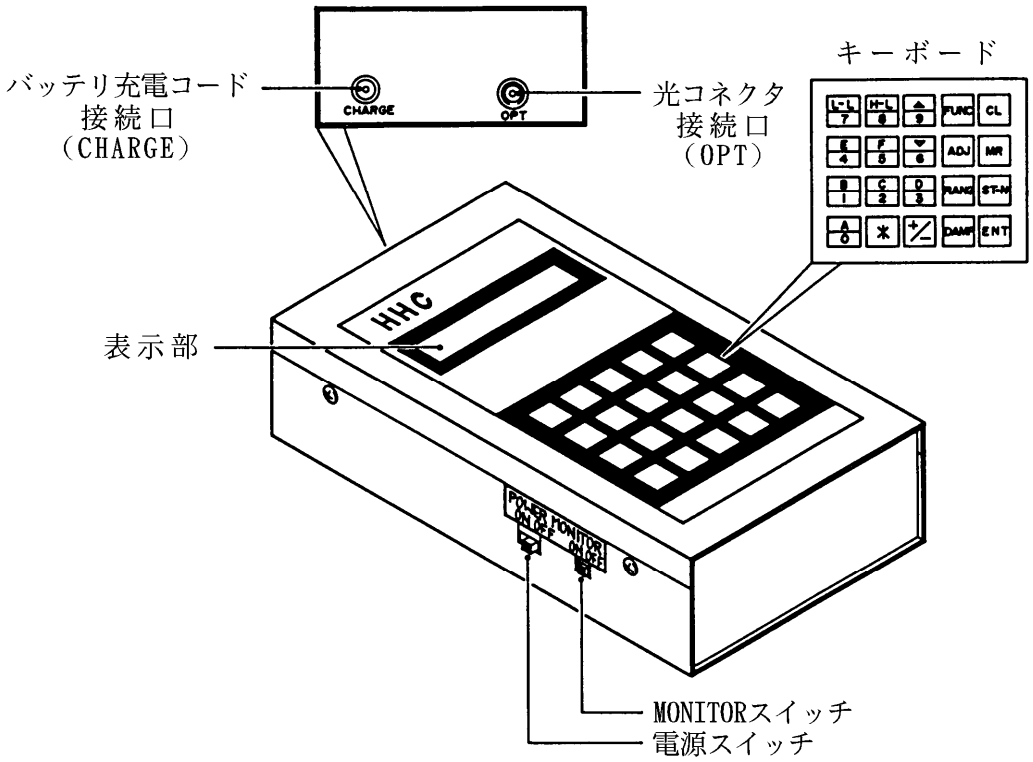
本 体	
FFI 光ケーブル（1m）	
取扱説明書	

オプション

充電器	
固定減衰器	

3. 各部の名称と説明

3.1 各部の名称および説明



- バッテリ充電コード接続口（CHARGE）：充電器（オプション）を使用して本器の電源を供給する接続口
- 光コネクタ接続口（OPT）：FFI 光ケーブルの接続口でフィールド機器もしくは，オプティカルスターカプラとの伝送接続口
- キーボード：フィールド機器に設定操作を行う
- 表示部：各種データ，および各設定項目の設定値を確認するための表示画面
- MONITOR スイッチ：各種データをモニタするか，または設定を行うときに切り換えるスイッチ
- 電源スイッチ：電源投入スイッチ

3.2 キーの説明

表 3−1　キーの説明

動作キー

ST-N	● 表示するステーション（フィールド機器）No.の設定（ST1～ST8）（P.10参照）
RANG	● フィールド機器の測定レンジ（ゼロ・スパン）の表示および設定。工業値表示の場合，測定レンジの表示・設定は，工業値単位で行うことができます。（P.34参照）
DAMP	● フィールド機器のダンピング時定数の表示および設定（P.40参照）
ADJ	● フィールド機器の出力信号（ゼロ・スパン）の調整（P.47参照）
FUNC	● フィールド機器のリモート診断および表示モードの切り換え（P.43参照）
MR	● フィールド機器内のメモリのリード・ライト機能 ● フィールド機器内の 20_H～$4B_H$ 番地のロード・セーブ機能（多点温度計〔形式：FRL〕の場合は 00_H～39_H 番地）（P.52参照）
ENT	● 設定データの入力 設定データは，このキーを押すことにより入力され，押した後は測定状態になります。
CL	● クリアキー ● 各表示の確認の後，このキーを押すと測定状態になります。

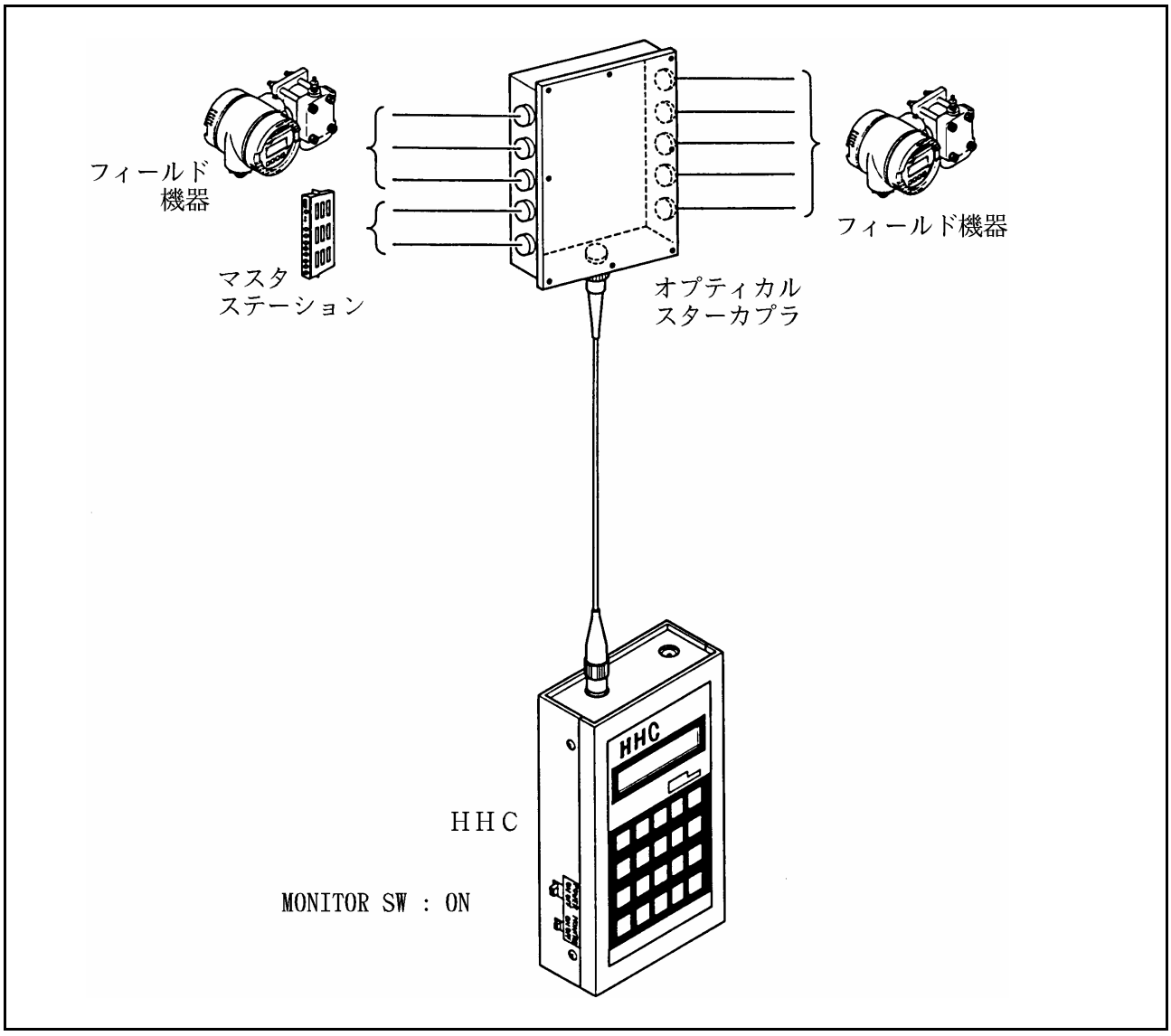
英数字キー

A/0 ～ ▲/9	● 0～9 の数値を設定するキー
FUNC → A/0 ～ F/5	● 16 進数で A～F の数値を設定（メモリ操作時）
＊	● コマンドキー（ST-N キー操作時の工業値表示または，個別モードへの切り換え） ● MR キー操作時のコマンドキー ● 多点温度変換器モードの工業値表示時に工業値単位の変換
+/−	● RANG・ADJ キー操作時，設定数値の正負を設定 ● MR キー操作時のコマンドキー

4. 接続方法

4.1 オプティカルスターカプラに接続する場合

HHC で上位システムと各フィールド機器のデータ伝送において，フィールド機器の出力信号をモニタリングすることができます。下図に接続図を示します。

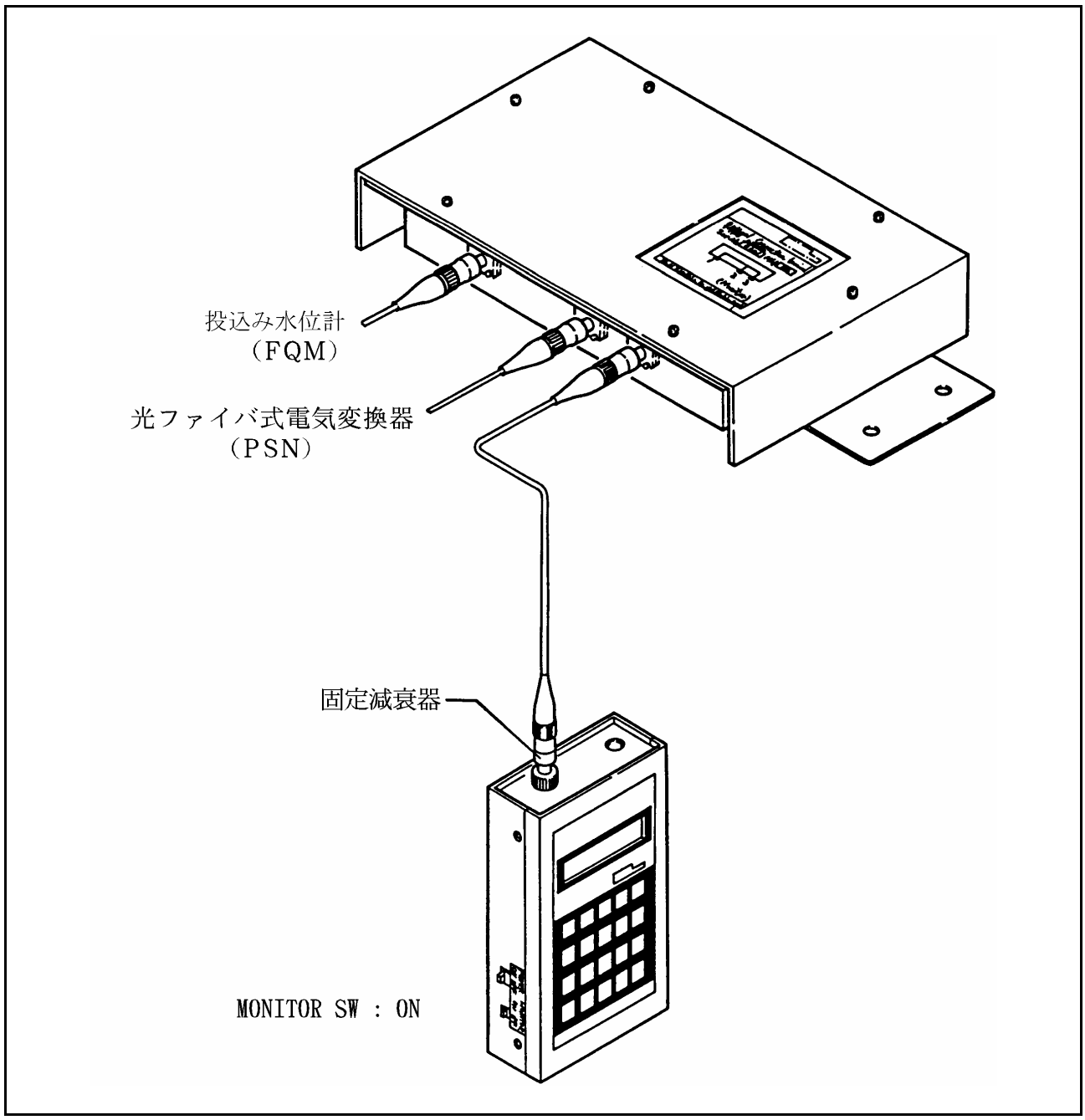


注意

- ○オプティカルスターカプラに接続する場合は，固定減衰器は使用しないでください。
- ○マスターステーション動作時，HHC はモニタモード（MONITOR SW：ON）以外では使用できません。

4.2 光中継器（PSM2）に接続する場合

光中継器（形式：PSM2）のモニタ端子に HHC を接続して，フィールド機器の出力信号をモニタリングすることができます。



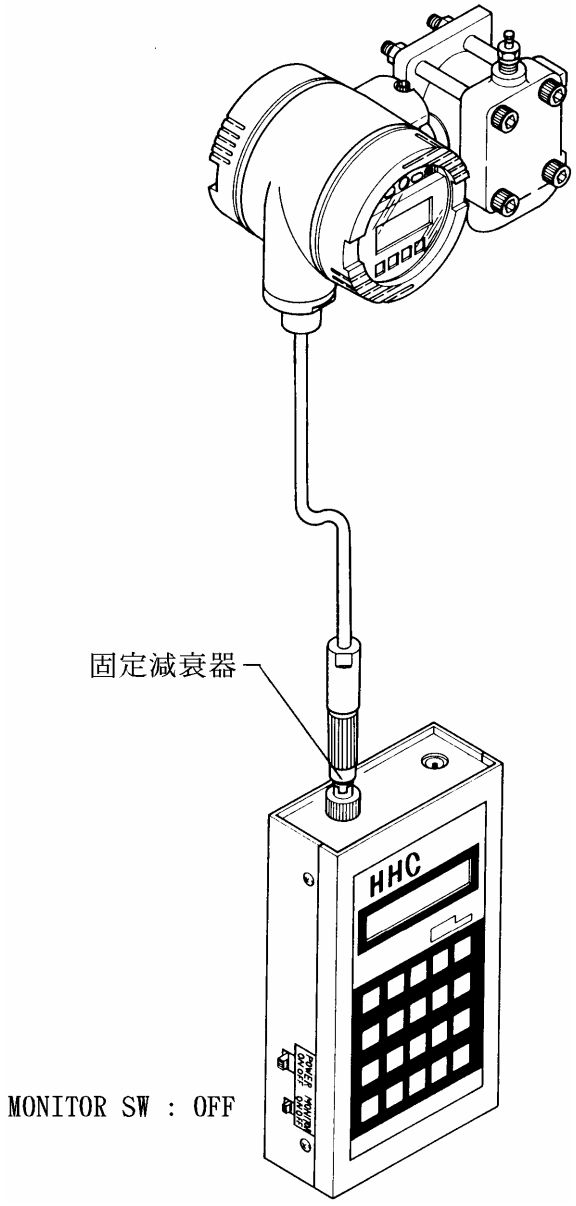
注意

○光中継器（PSM2）に接続する場合は，必ず固定減衰器を接続してください。

○電気変換器動作時，HHC はモニタモード（MONITOR SW：ON）以外は使用できません。

4.3 フィールド機器に接続する場合

HHC とフィールド機器 1 台とを接続することにより，フィールド機器と，双方向のデータ伝送を行うことができます。(5.2項参照)。



注意

○フィールド機器と接続の場合は，必ず固定減衰器を接続してください。

5. 操 作

5.1 サポート機種一覧表

（HHC VERSION 1.6）

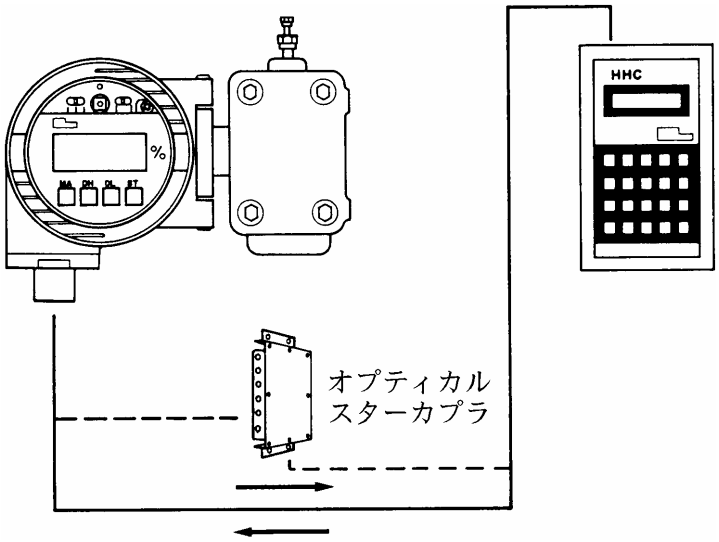
HHCサポート機種一覧表　　○：有　×：無

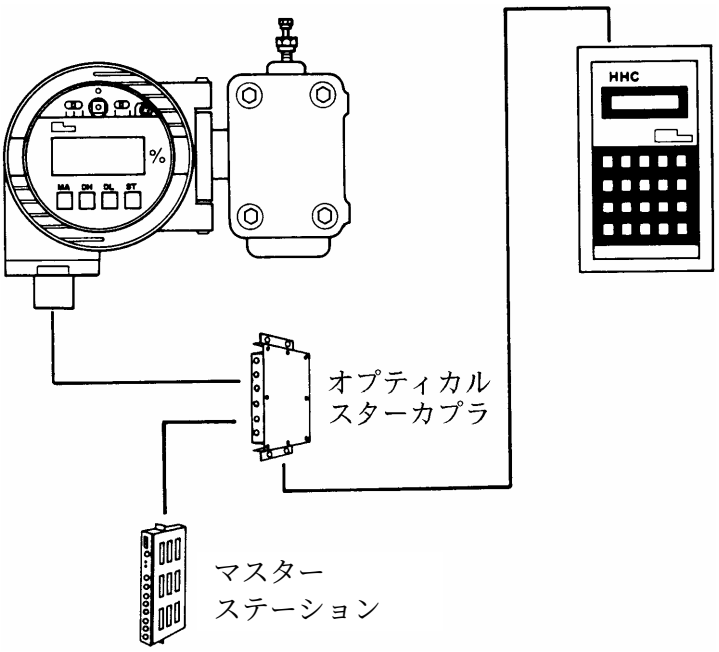
機種名	大分類（$39）	中分類コード（$38）	型式記号	工業値表示	*1 個別モード ——印は無	その他	0, 100%以外の調整	診断 温度	診断 バッテリ	出力調整 スパン	出力調整 ゼロ	ダンピング	レンジ変更 スパン	レンジ変更 ゼロ
差圧発信器	01		DP	mmH_2O, G/cm^2, MH_2O, kg/cm^2, inH_2O, ftH_2O, PSI, mbar, kPa, bar, Mpa, mmHg, MHg, inHg, ftHg	——		○	○	○	○	○	○	○	○
差圧式流量発信器	02		$\sqrt{DP}$				○	○	○	○	○	○	○	○
圧力発信器, 投込み水位計	03		P				○	○	○	○	○	○	○	○
絶対圧力発信器				上記（abs 表示） Torr, ATM			○	○	○	○	○	○	○	○
測温抵抗体温度発信器	04		R.B	°C, °F			○	○	○	○	○	○	○	○
熱電対温度発信器	05		T.C				○	○	○	○	○	○	○	○
コンパクト電磁流量計	06		MF	%のみ	——		×	×	×	×	○	○	○	×
積算流量計	0C	00	FL		——		○	×	○	○	○	○	○	×
		01			積算値BCD 4桁, 8桁									
タンクレベル計	0D		LEV		mm単位（符号なし）		×	×	○	×	×	×	×	×
ガス検知器	0E		GAS		CH表示（%）		○	×	×	×	×	×	×	×
信号変換器	11		E/O		——		×	×	×	○	○	○	×	×
信号変換器	12		D/I		ビット対応表示（0または1）		×	×	×	×	×	×	×	×
多点温度変換器（T･C）	14		MUT	°C, °F（CH 表示）	CH表示（%）		×	○	×	×	×	×	○	○
多点温度変換器（R･B）	15		MUT		CH表示（%）		×	○	×	×	×	×	○	○
信号変換器	81		O/E	%のみ	SV値操作モード		×	×	×	×	×	×	×	×
光－空気圧ポジショナ	82		OPP		SV値操作モード		×	○	○	×	×	×	×	×
電動操作機	8A 8C	01	MOV	——	ビット対応表示（0または1）		×	×	×	×	×	×	×	×
		02		%のみ	開度, ビット対応表示	MV 値操作モード								
		03			SV値操作モード	MV 値操作モード								
光－空気圧変換器	91		O/P		SV値操作モード		×	○	○	×	×	×	×	×
液面発信器	04		RB		——		○	×	×	○	○	○	○	○
その他	——		***		——		×	×	×	×	×	×	×	×

5.2 モードの説明

HHC には，ポーリングモード（MONITOR SW：OFF）とモニタリングモード（MONITOR SW ON）の 2 つのモードがあり，使用目的を下記に示します。

各々のモードについて説明します。

ポーリングモード	
フィールド機器のデータを表示したり，HHC からフィールド機器に各々のデータを送信して設定することができます。 （MONITOR SW：OFF）	

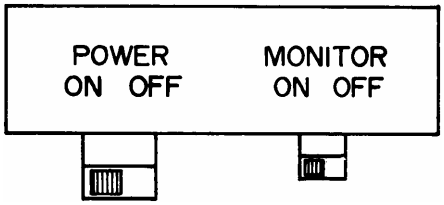
モニタリングモード	
フィールド機器とマスターステーションのデータの送受信において，フィールド機器の測定値を表示します。 （フィールド機器の出力値表示タイプを選択することが可能です。） （MONITOR SW：ON）	

5.2.1 **モニタリングモードの操作手順**

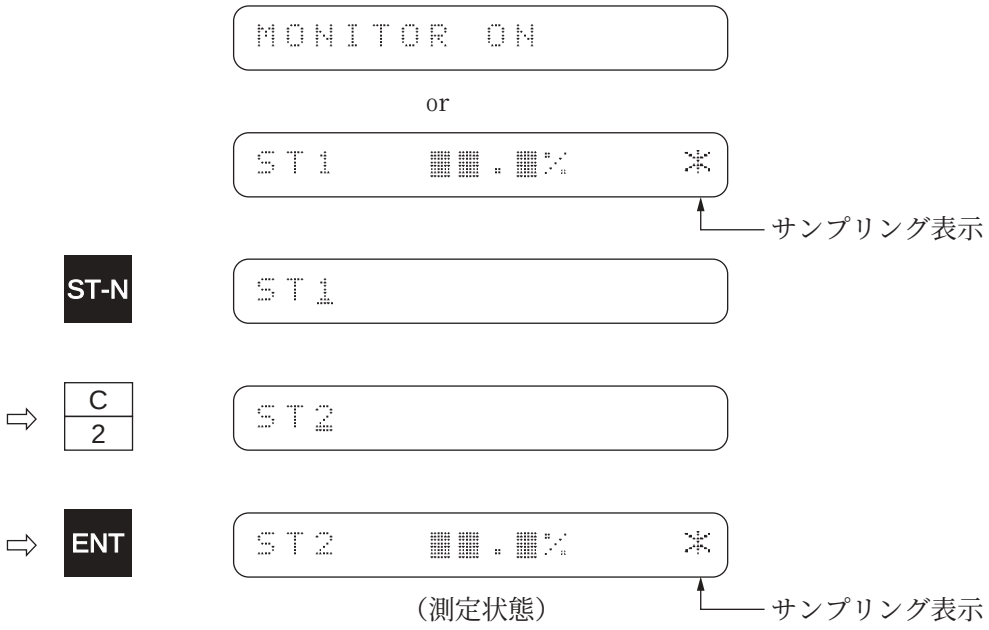
上位システムとフィールド機器のデータ伝送をモニタリングします。
次の順序でモニタリングモードの操作を行ってください。

確認　上位システムが動作していることを確認してください。

① MONITOR スイッチを ON にして電源（POWER）スイッチを ON にします。
POWER スイッチ ON 後，約 3 秒間，プログラムのバージョンを表示します。



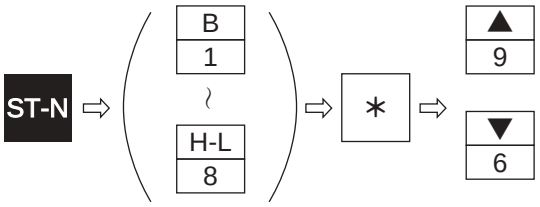
② モニタリングを行いたいフィールド機器のステーション No.（1～8）を設定します。
（例. モニタリングしたいフィールド機器のステーション No.が 2 のとき）



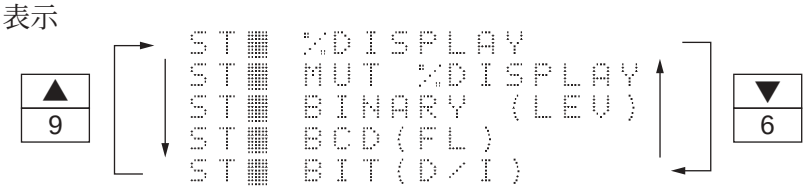
③　表示タイプの設定

モニタリングモードの場合，イニシャル表示は%表示ですが，モニタリングの対象機種により，表示タイプを選択することが可能です。

キー操作



表示



%DISPLAY　　：%表示（0.1%単位）

MUT %DISPLAY：多点温度変換器（CH表示）%表示

BINARY (LEV)：出力値の符号なしBINARY表示（単位はmm：タンクレベル計用）

BCD(FL)　　：BCD4桁表示（積算流量計用）

BIT(D/I)　　：ビット対応表示（信号変換器，電動操作機用）

⇨ ENT （表示タイプを設定後）

ST▒　▒▒▒.▒%　　* （%表示）

ST▒-▒　▒▒▒.▒%　　* （多点温度変換器%表示）
　　└ チャンネル（CH）

ST▒　▒▒▒▒▒mm　　* （符号なしBINARY表示）

ST▒　▒▒▒▒ PULSE　* （BCD4桁表示）

ST▒-L　10101010　* （ビット対応表示）

〔多点温度変換器%表示またはビット対応表示の場合〕

⇨ ▲ 9

MUT %DISPLAY → チャンネル（1～8）のインクリメント
BIT (D/I) → 上位8ビットの表示

⇨ ▼ 6

MUT %DISPLAY → チャンネル（1～8）のデクリメント
BIT (D/I) → 下位8ビットの表示

注1.　モニタリングの対象フィールド機器が多点温度変換器でないにもかかわらず「MUT %DISPLAY（多点温度変換器%表示）」に設定した場合にはこの表示タイプに切り換わりませんので，他の表示タイプに再設定してください。

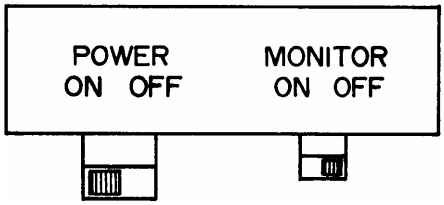
注2.　モニタリングモードの場合，工業値表示はサポートできません。

5.2.2 ポーリングモードの操作手順

HHC をホストとして，最大 8 台のフィールド機器との間で双方向のデータ伝送を行い，フィールド機器に対して各種の設定・変更を行うことができます。

確認　上位システムが動作していないことを確認してください。

① MONITOR スイッチを OFF にして電源（POWER）スイッチを ON にします。
POWER スイッチ ON 後，約 3 秒間，プログラムのバージョンを表示します。




```
HHC VERSION  1.6
```

② バージョン表示後，次の表示に移りますので ENT キーを入力してください。

```
MONITOR OFF?
```

⇨ ENT

```
ST1 NO-SIG
```

or

```
ST1  ▒▒▒.▒%
```

ENT キー入力後，「?」がブリンクした場合は，フィールド機器がマスターステーションとの伝送を行っていて，マスターモードのインターロック機能が働いたことを意味します。
HHC をホストとしてフィールド機器と伝送を行うには，マスターステーションを停止させる必要があります。

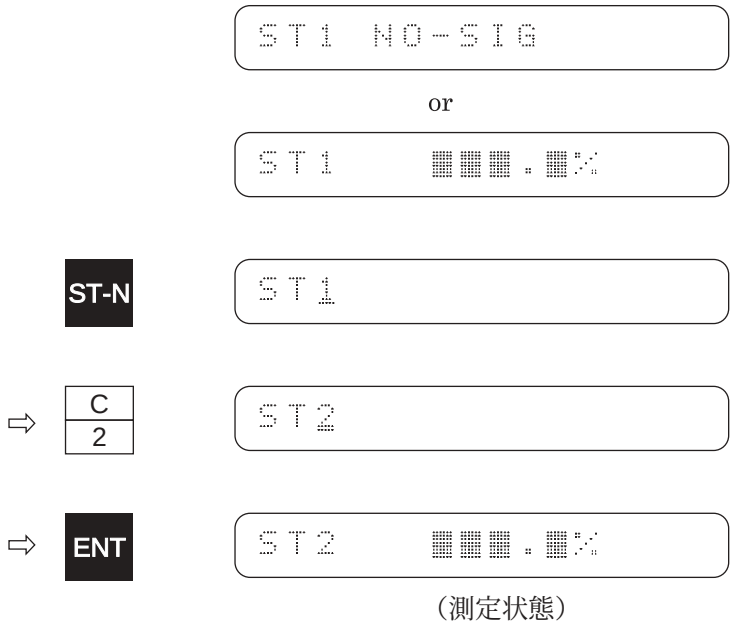
マスターモードインタロック時の表示

```
MONITOR OFF?
```

? ― ブリンク

③　出力値の表示または，設定・変更を行いたいフィールド機器のステーション No.（1～8）を設定します。

（例. 表示したいフィールド機器のステーション No.が 2 のとき）



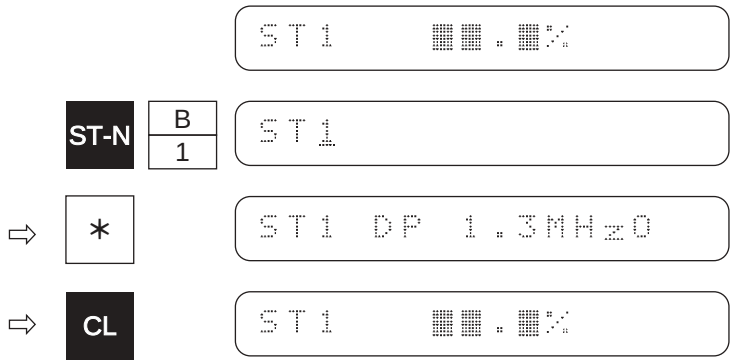
（測定状態）

5.3 工業値表示への変換方法

「5.1 サポート機種一覧表」にて，工業値表示をサポートしている機種については，フィールド機器の出力値を HHC にて工業値に変換することができます。以下に操作手順を示します。

(1) フィールド機器の形式（略号）および最大測定範囲を表示する場合

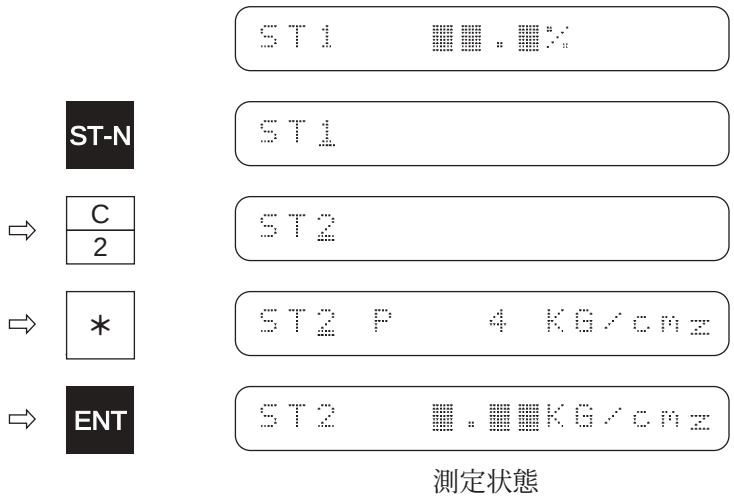
（例. ステーション No.1 のフィールド機器が差圧発信器（FFK*3）の場合）



注1. HHC の表示ステーションがもともと“ ST1 ”の場合，“ ST1 ”の形式（略号）および最大測定範囲を表示する場合には，上記キー操作にて，ST-N キーの次に B/1 キーを入力しなくても同様の表示を行います。

(2) フィールド機器の出力値を%表示から工業値表示に変換する場合

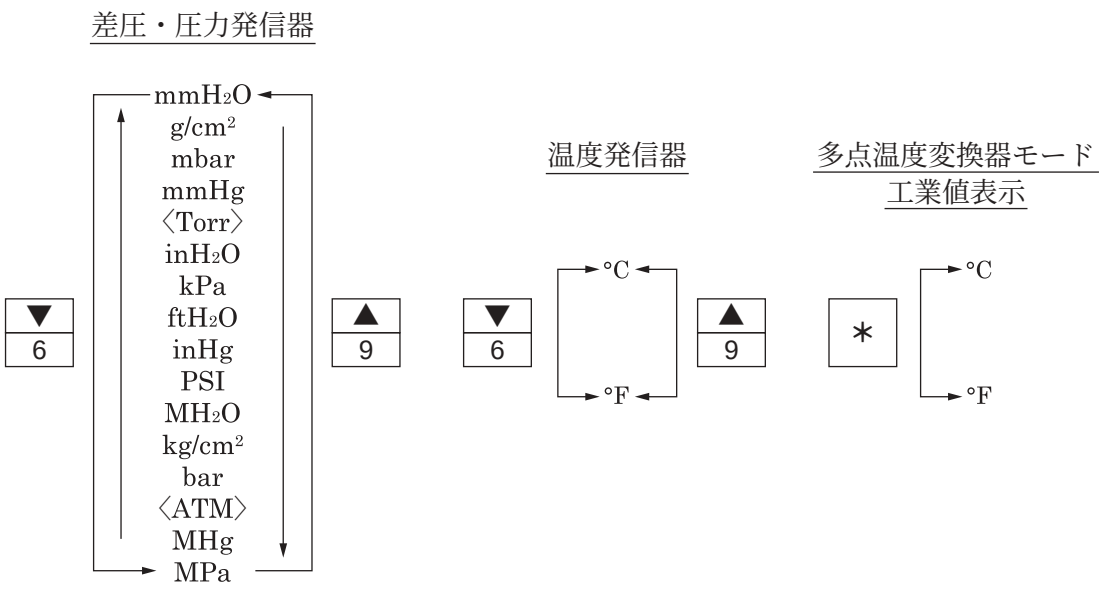
（例. ステーション No.2 のフィールド機器が FBL1 の場合）



測定状態

▲/9
▼/6
：工業値単位の変換キー

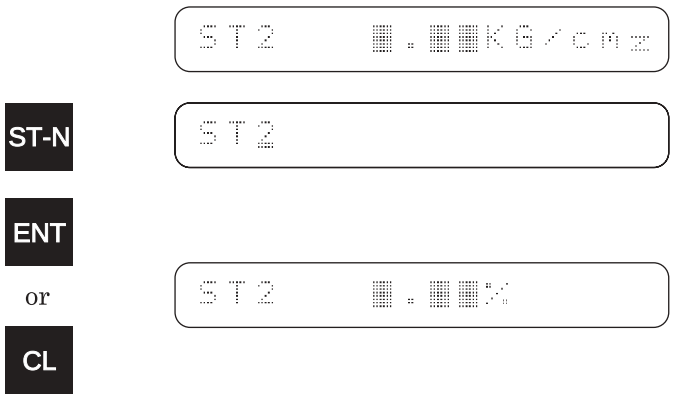
*
：多点温度変換器モード工業値表示時の工業値単位変換キー



注1.　〈 〉内の単位は，絶対圧力発信器のみの工業値単位

注2.　工業値表示は，対象発信器のレンジを考慮して，出力値を工業値表示に変換していますが，設定している単位によっては，表示分解能が低くなります。
また，工業値表示の単位を変えた時，出力値に“ ****** ”が表示された場合このときの工業値単位では，有効数字の桁数等のため，出力値を工業値単位にて表示できないことを表します。
この場合は，工業値表示の単位を他の単位に設定してください。

(3) 工業値表示から%表示に変換する場合



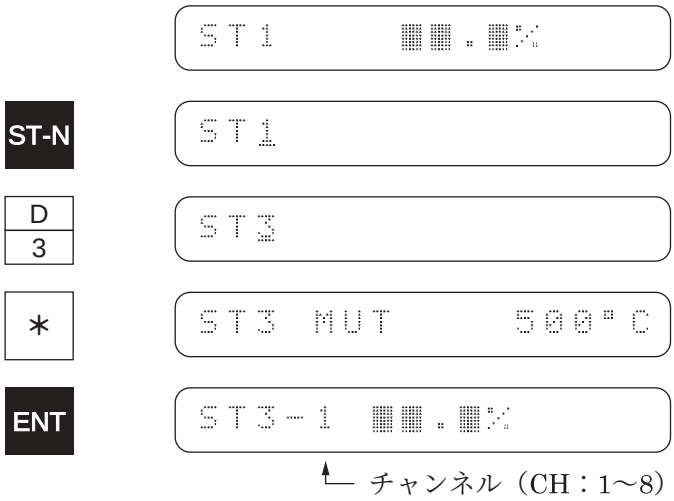
5.4 機種個別モードへの変換方法

「5.1 サポート機種一覧表」にて，機種個別モードをサポートしているフィールド機器については，%表示の測定状態から個別モードに変換することができます。以下に操作手順を示します。

(1) 対象機種が多点温度変換器の場合

（例. ステーション No.3 のフィールド機器が多点温度変換器（FRL*A）の場合）

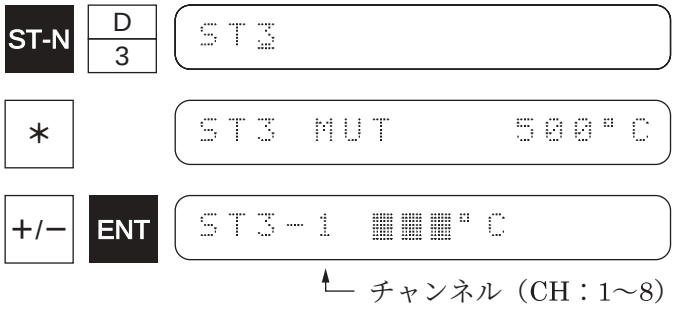
多点温度変換器モード%表示



▲ 9 ：チャンネル（CH）のインクリメント

▼ 6 ：チャンネル（CH）のデクリメント

多点温度変換器モード工業値表示



▲ 9 ：チャンネル（CH）のインクリメント

▼ 6 ：チャンネル（CH）のデクリメント

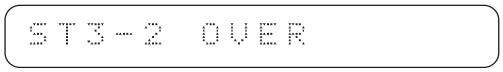
＊ ：工業値単位（°C，°F）の変換

注1.　多点温度変換器モードの場合，同一チャンネルのサンプリング周期は 1.6 秒となります。

多点温度変換器モード時の固有表示

未結線チャンネルの表示

（例. 2CH が未結線の場合）



多点温度変換器の電源投入時，結線されていないチャンネルの表示は，“ OVER ”となります。

断線チャンネルの表示

（例. 3CH が断線の場合）

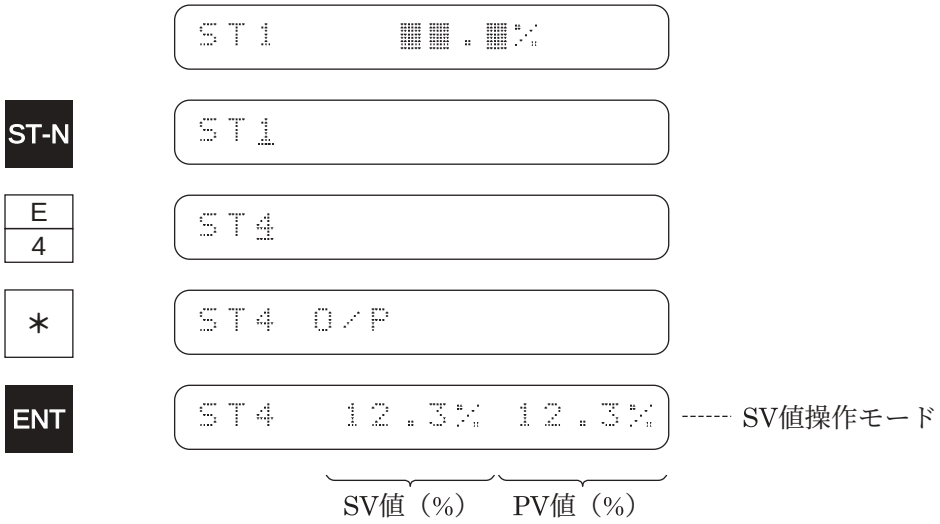
多点温度変換器モードにて，断線（バーンアウト）した場合，断線したチャンネルを“ ＊ ”で表示します。

多点温度変換器のあるチャンネルが断線した場合，HHC の表示チャンネルを断線したチャンネルに合わせたときに上記断線チャンネル表示になります。

(2) **対象機種が信号変換器（形式 FRK1）**
または光－空気圧変換器（形式：ZLD），光－空気圧ポジショナ（形式：ZLF）の場合

（例. ステーション No.4 のフィールド機器が光－空気圧変換器（ZLD）の場合）

SV値操作モード



▲ 9 ：SV 値のインクリメント

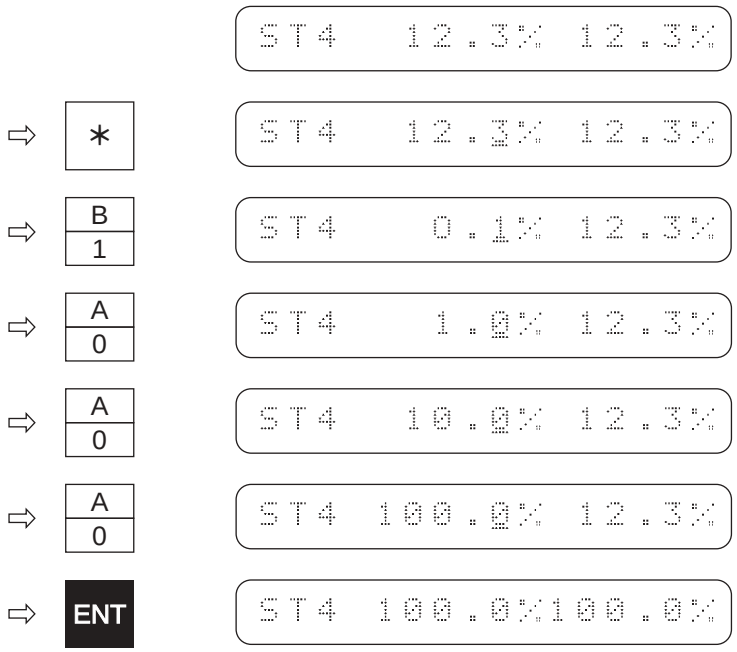
▼ 6 ：SV 値のデクリメント

注1. SV 値操作モードに設定した場合，はじめはフィールド機器の PV 値（出力値）（%）を SV 値（設定値）（%）として設定します。

注2. PV 値<–20.00（%）または PV 値>120.00（%）の場合，イニシャルの SV 値はそれぞれ–20.00（%），120.00（%）となります。

SV値のダイレクト設定（SV値操作モードにて）

（例. SV 値を 100.00（%）に設定する場合）

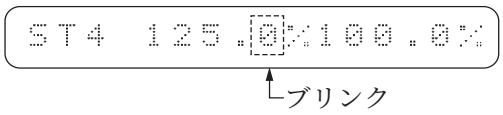


SV 値の設定可能範囲

–20.00（%）≦ SV ≦120.00（%）

SV 値を上記設定範囲外に設定し，ENT キーを入力した場合，SV 値最下位の桁がブリンクし，SV 値が設定可能範囲外であることを表します。

（例. SV 値を 125.0%に設定しようとした場合）



この場合は，続けて SV 値を設定可能範囲内に再設定してください。

注1. SV 値ダイレクト設定操作を行っている間は，SV 値ダイレクト設定操作を行う前の SV 値がホールドとなっています。

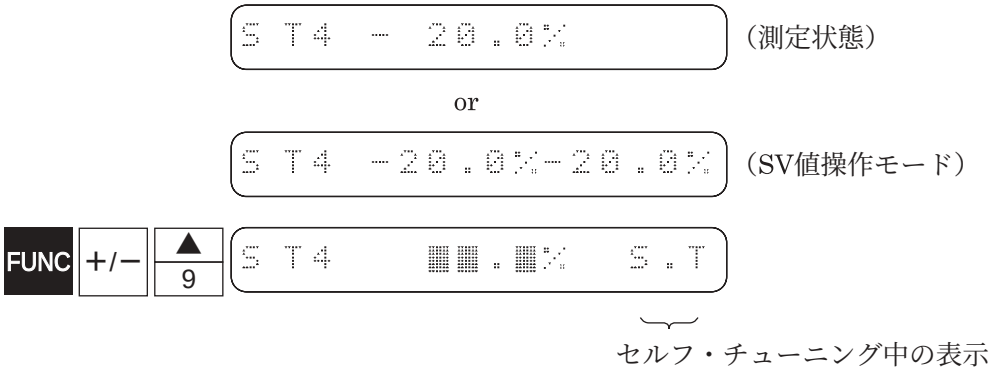
SV 値のダイレクト設定を行い ENT キーを入力して，はじめて設定した SV 値（%）が有効となります。

(3) 対象機種が光－空気圧変換器（形式：ZLD）の場合の固有操作

セルフ・チューニングの開始および解除設定

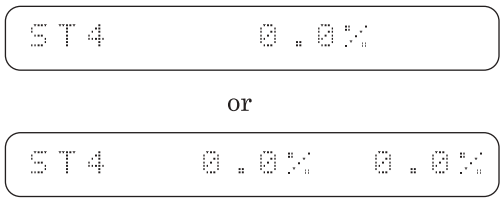
フィールド機器が光－空気圧変換器の場合，出力空気圧の応答特性をセルフ・チューニングすることが可能です。（所要時間最大約 3 分）

セルフ・チューニングの開始および終了を設定する操作を以下に示します。



セルフ・チューニングを設定すると，最大約 3 分間，出力 0%⇔100%の操作を繰り返します。

→ セルフ・チューニング終了（適切値が求まった状態）

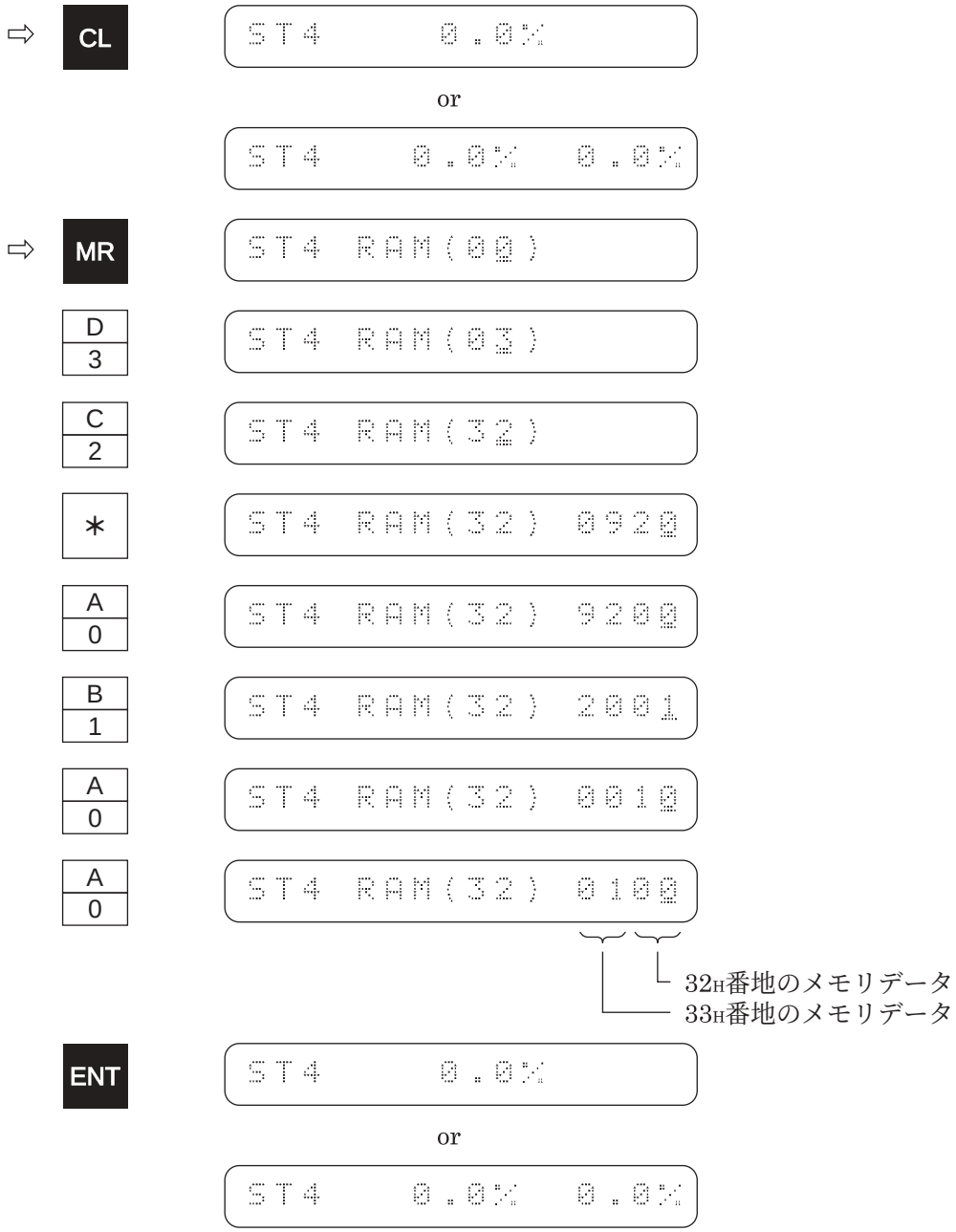


右端の“ S.T ”の表示が消えると，応答特性に関するデータの適切値が求まり，セルフ・チューニングが終了したことを表します。この場合続けてキー操作の必要はありません。

→ セルフ・チューニング終了（適切値が求められなかった状態）

適切値が求まらなかった場合，続けて以下の操作を行い，光－空気圧変換器のメモリアドレス 32_H・33_H のメモリデータを検査成績書の RAM MAP に記載されているデータに戻してください。

また，光－空気圧変換器の検査成績書を要求されなかったお客様については，33_H・32_H=[0100]H に戻してください。



→ セルフ・チューニングを途中で停止させたい場合

セルフ・チューニングを行っていて，ハンチングが激しくなった場合には CL キーを入力してセルフ・チューニングを解除し，セルフ・チューニング終了で適切値が求まらなかった状態と同様，メモリアドレス 32_H・33_H のメモリデータを，セルフ・チューニングを行う前のメモリデータに戻してください。

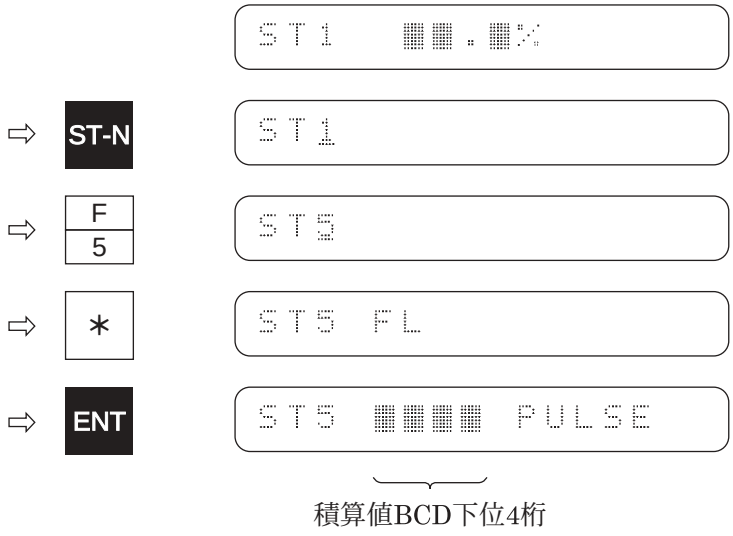
注1. セルフ・チューニングの開始設定後，HHC の表示で右端の " S.T " の表示が消えるか，もしくは CL キーを入力して，セルフ・チューニングの解除設定を行うまで，キー操作を行わないでください。

注2. 光－空気圧変換器の応答特性を改善する方法で，セルフ・チューニングによる方法以外の方法については，光－空気圧変換器の取扱説明書を参照ください。

(4) 対象機種が積算流量計で積算値出力の場合

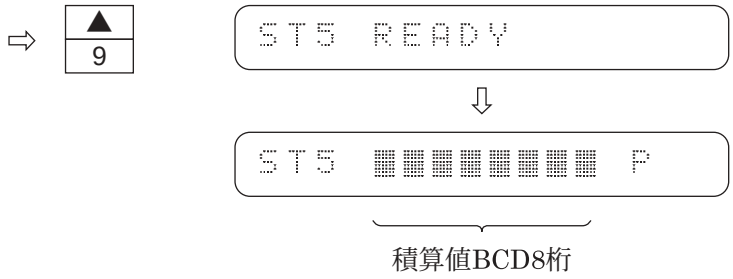
（例．ステーション No.5 のフィールド機器が積算流量計で積算値出力の場合）

BCD表示モード



▲ 9 ：積算値 BCD8 桁表示（サンプリング周期 0.4 秒）

BCD8 桁表示への切り換え方法



▼ 6 ：積算値 BCD 下位 4 桁表示

注1. 積算値 BCD8 桁表示に切り換えた時に，はじめ“ READY ”表示となり，この後，積算値 BCD8 桁表示に移ります。

(5) 対象機種がタンクレベル計の場合

（例. ステーション No.6 のフィールド機器がタンクレベル計の場合）

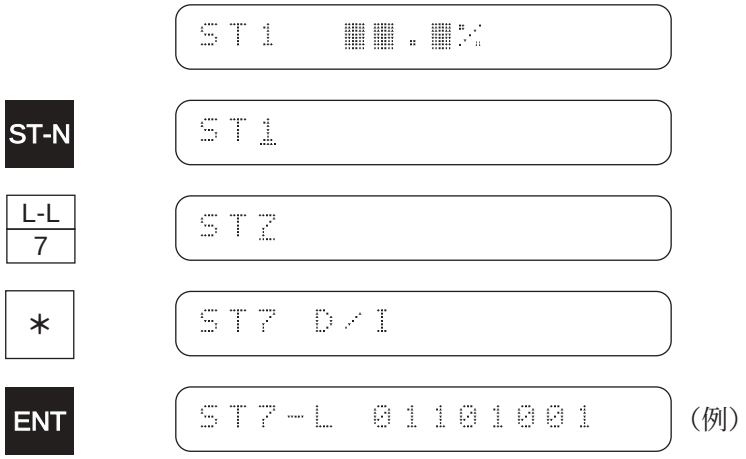
バイナリ表示モード

注1. バイナリ表示モードに設定した場合，フィールド機器の出力値を符号なし 2 バイトデータとして扱い，mm 単位表示となります。

(6) 対象機種が信号変換器（D/I）の場合

（例. ステーション No.7 のフィールド機器が信号変換器（D/I）の場合）

ビット対応表示モード

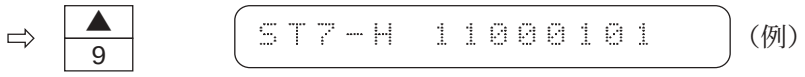


0：OFF　1：ON

▲ 9：上位 8 ビットのビット対応表示

▼ 6：下位 8 ビットのビット対応表示

上位 8 ビット表示への切り換え方法

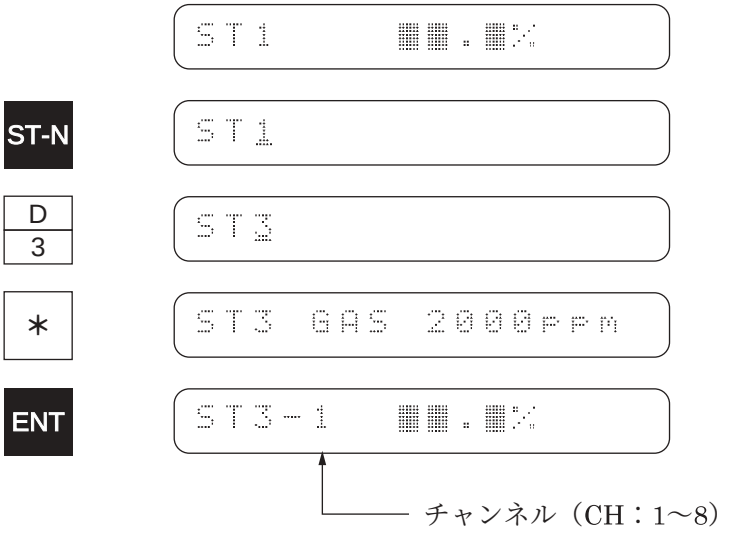


注1.　ビット対応表示モードに設定した場合，はじめは下位 8 ビットのビット対応表示となります。

(7) 対象機種がガス検知器の場合

（例. ステーション No.3 のフィールド機器がガス検知器の場合）

多点%表示　工業値表示はできません。



▲/9：チャンネル（CH）のインクリメント

▼/6：チャンネル（CH）のデクリメント

注1.　ガス検知器の場合，同一チャンネルのサンプリング周期は 1.6 秒となります。

断線チャンネルの表示

（例. 3CH が断線の場合）

ガス検知器のチャンネルが断線した場合，断線したチャンネルを“ * ”で表示します。

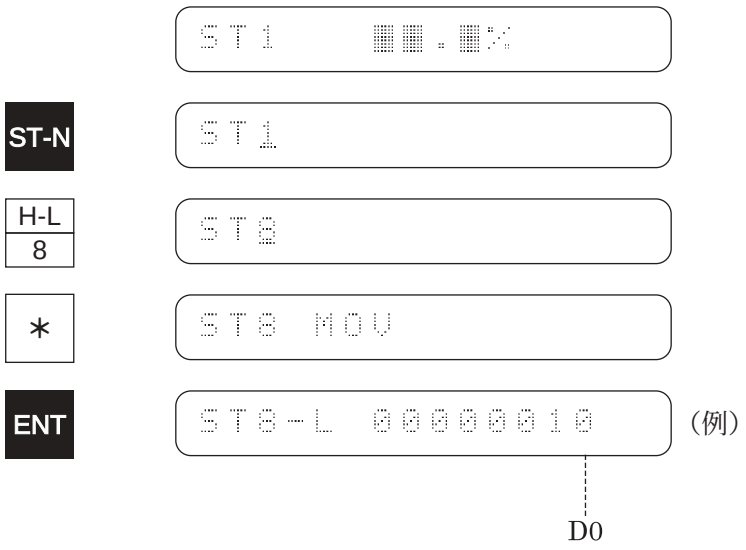
ただし，HHC の表示チャンネルを断線したチャンネルに合わせたときに，上記の断線チャンネル表示になります。

1 つのチャンネルでも断線が起こると，他のチャンネルは測定できません。

(8) 対象機種が島津製作所製ロトルクアクチュエータ，日本ギア製光電動弁の場合

（例. ステーション No.8 のフィールド機器が電動操作機の場合）

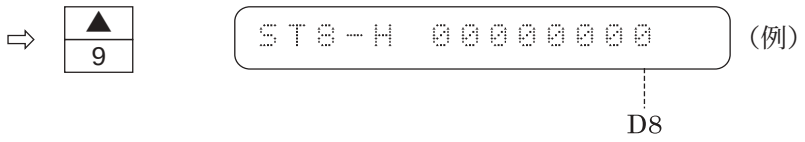
① 開閉指令（開度無し）の場合（ビット対応表示）



▲ 9 ：上位 8 ビットのビット対応表示

▼ 6 ：下位 8 ビットのビット対応表示

上位 8 ビット表示への切換方法



各ビットの意味付け

ビット	0（OFF）	1（ON）
D0	――	全閉
D1	――	全開
D2	ローカル	リモート
D3	――	開動作中
D4	――	閉動作中

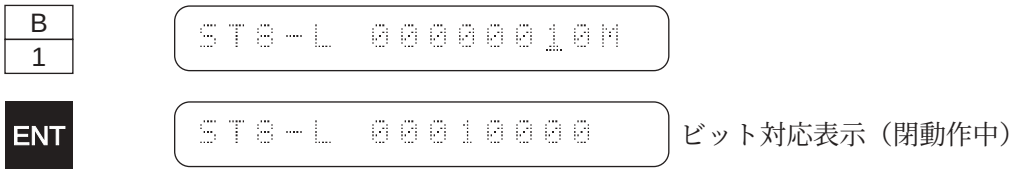
注1. ビット対応表示に設定した場合，はじめは下位 8 ビットのビット対応表示となります。

出力操作モード

▲ 9 ：MV 値操作ビット No.のインクリメント

▼ 6 ：MV 値操作ビット No.のデクリメント

閉指令出力の場合



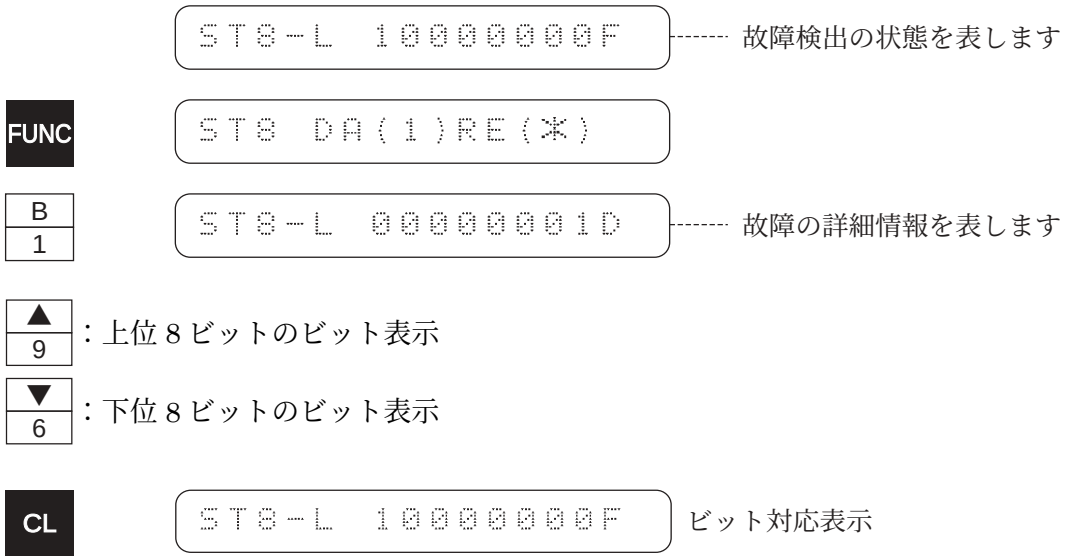
出力ビットの意味付け

ビット	0（OFF）	1（ON）
D0	――	開指令
D1	――	閉指令
D15	――	警報リセット

} 同時に 1 に設定した場合，ENT キー入力時に設定ビットがブリンクします。

注1.　各ビットを 0 にすると停止します。

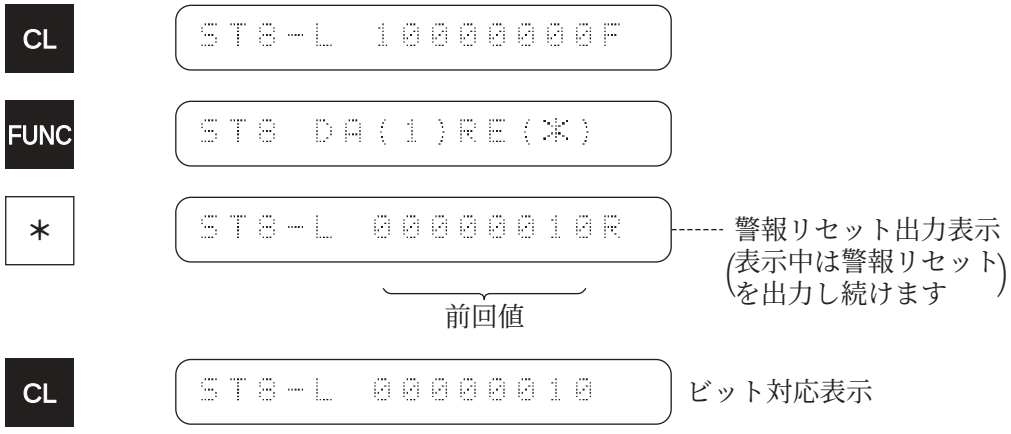
故障表示



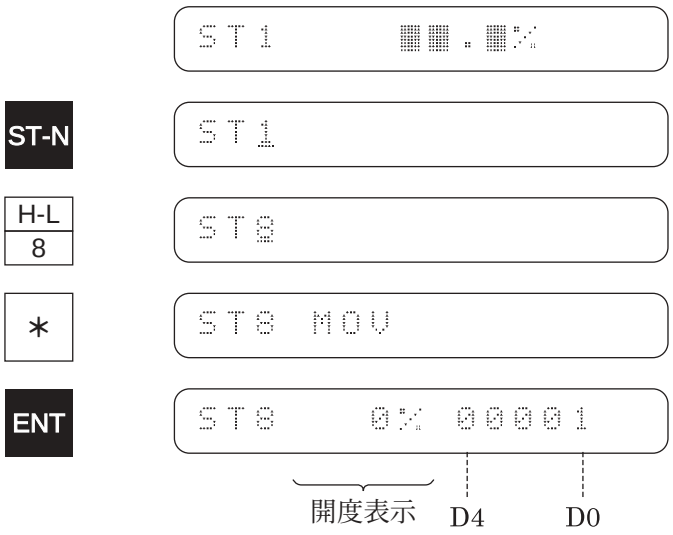
故障ビットの意味付け

ビット	0（OFF）	1（ON）
D0	正常	故障ビットの OR
D10	正常	逆相欠相異常
D11	正常	起動不良
D12	正常	閉トルク異常
D13	正常	開トルク異常
D14	正常	サーマルトリップ異常
D15	正常	サーモスタットトリップ異常

警報リセット

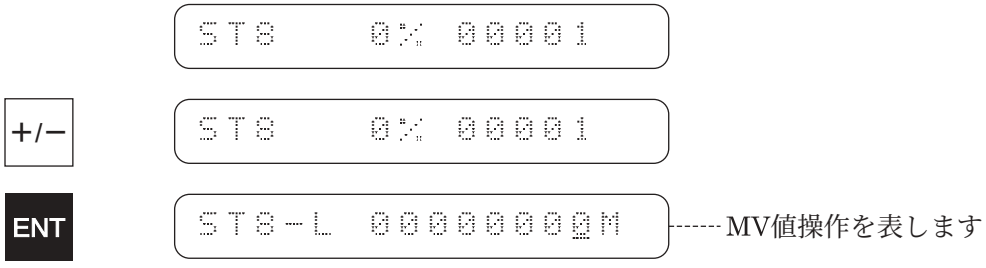


② 開閉指令（開度付）の場合



注1. 各ビット（D0～D4）の意味付けは①と同様です。

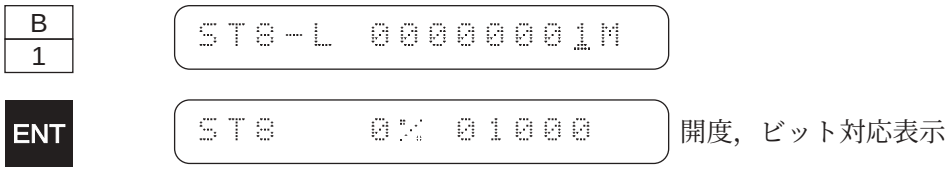
出力操作モード



▲ 9 ：MV 値操作ビット No.のインクリメント

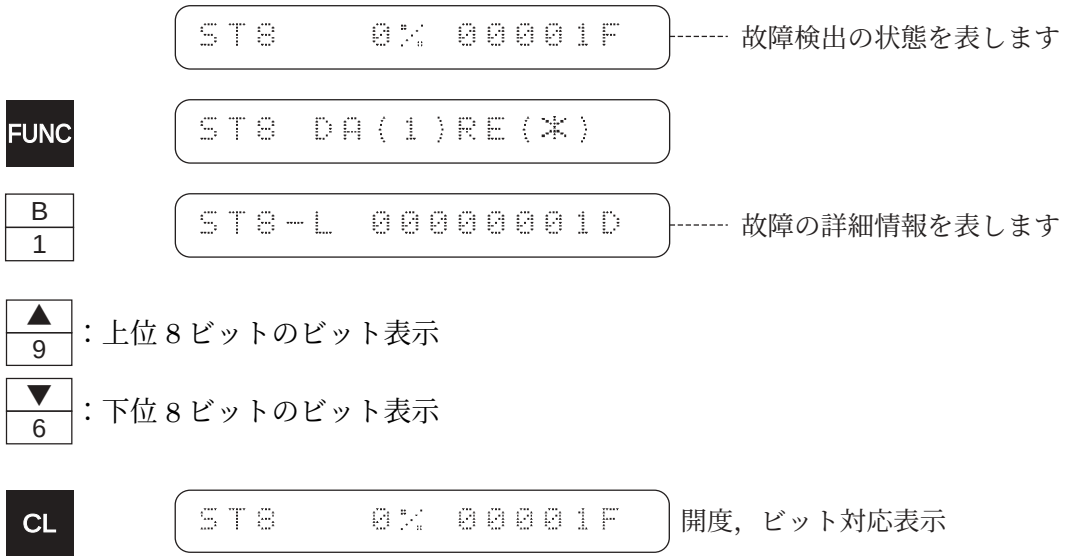
▼ 6 ：MV 値操作ビット No.のデクリメント

開指令出力の場合



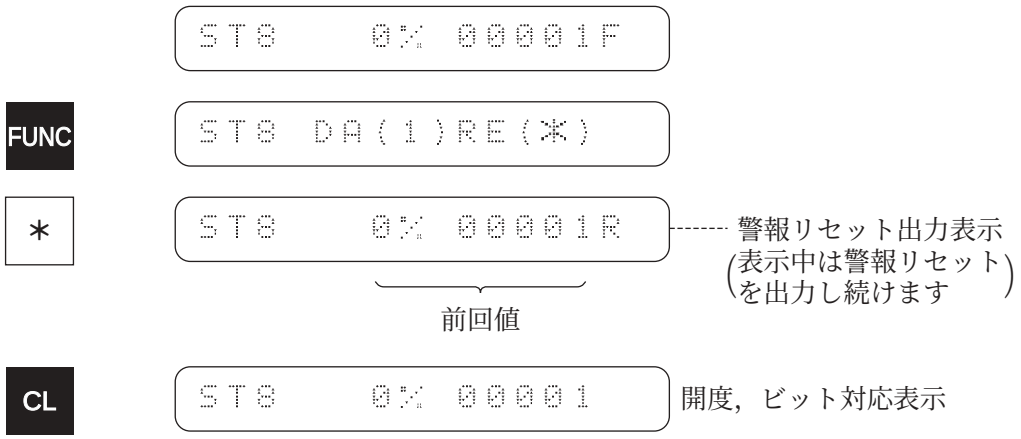
注1. 出力ビットの意味付けは①と同様です。

故障表示

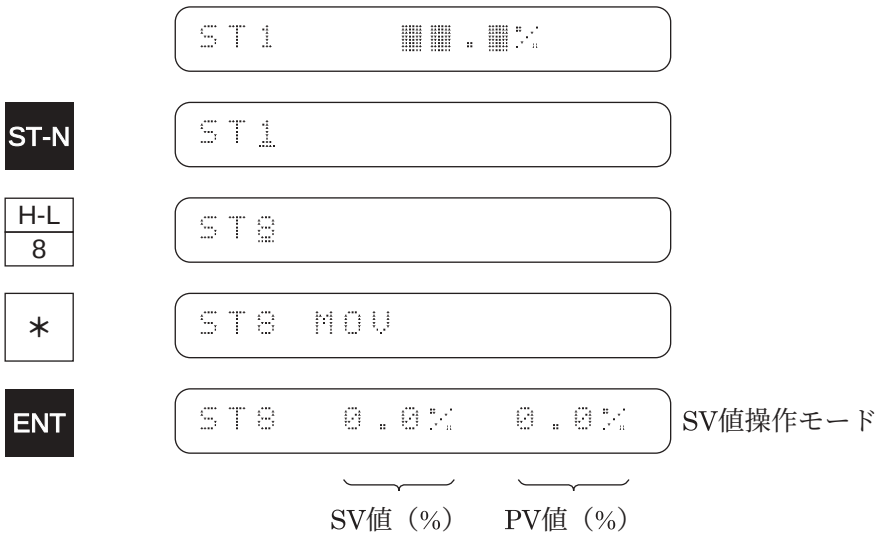


注1.　故障ビットの意味付けは①と同様です。

警報リセット



③ ポジション指令（開度付）の場合



▲ 9 ：SV 値のインクリメント

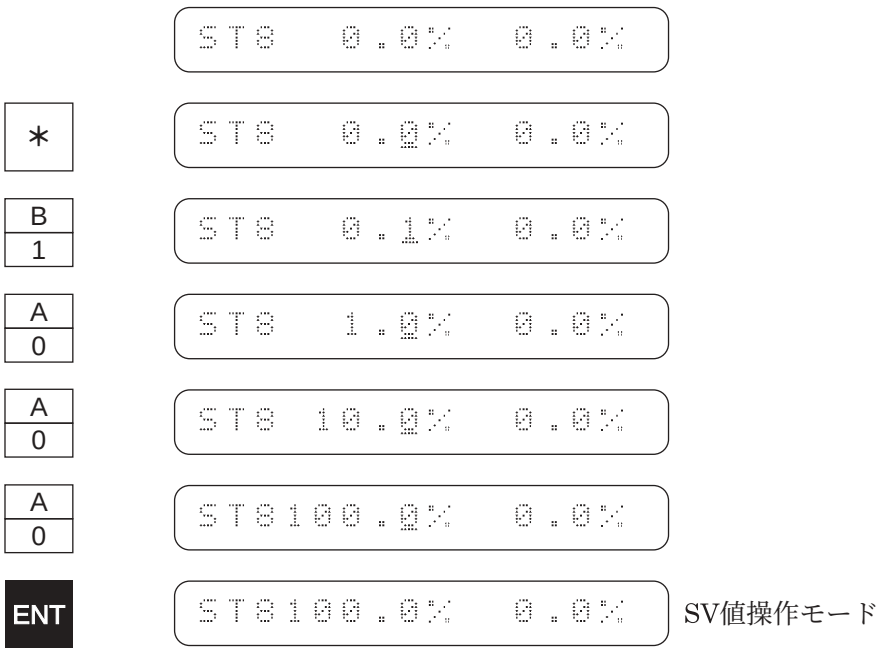
▼ 6 ：SV 値のデクリメント

注1. SV 値操作モードに設定した場合，はじめはフィールド機器の PV 値（出力値）を SV 値（設定値）として設定します。

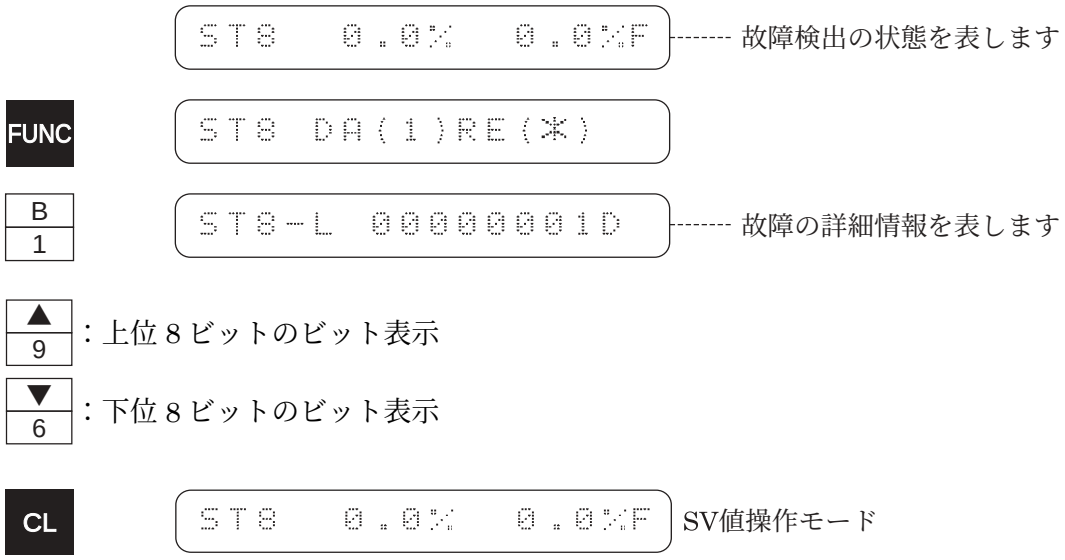
注2. SV 値の設定範囲は 0%～100%です。

SV 値のダイレクト設定

（例. SV 値を 100.0%に設定する場合）

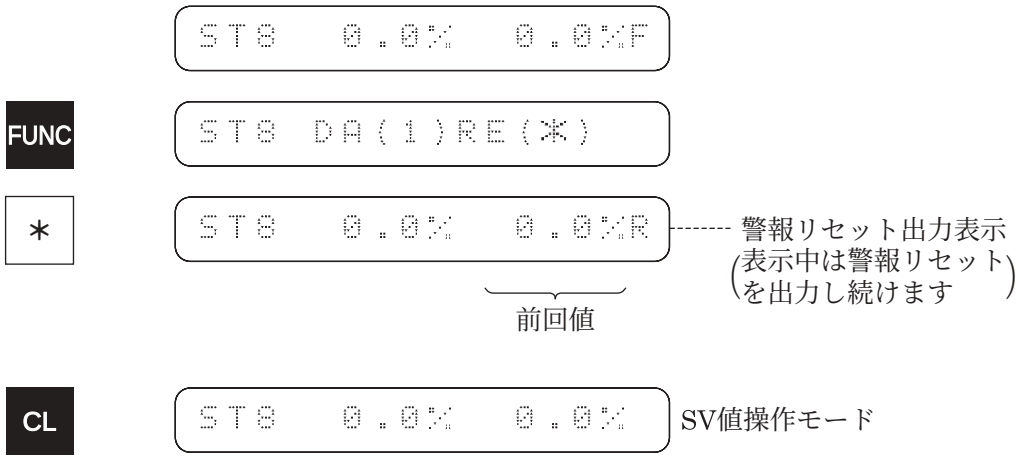


故障表示



注1.　故障ビットの意味付けは①と同様です。

警報リセット



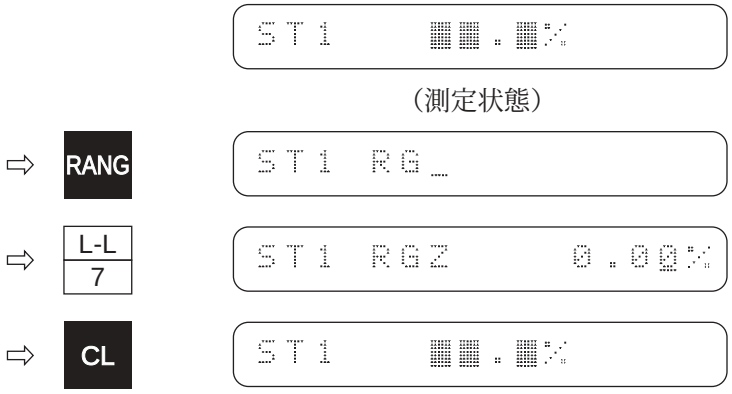
5.5 フィールド機器のレンジの表示・設定

5.5.1 ゼロレンジ・スパンレンジの確認

レンジを確認するための操作を下記に示します。

なお，「5.1 サポート機種一覧表」にて工業値表示をサポートしている機種については，工業値表示時，その工業値単位にてレンジの表示・設定を行うことができます。

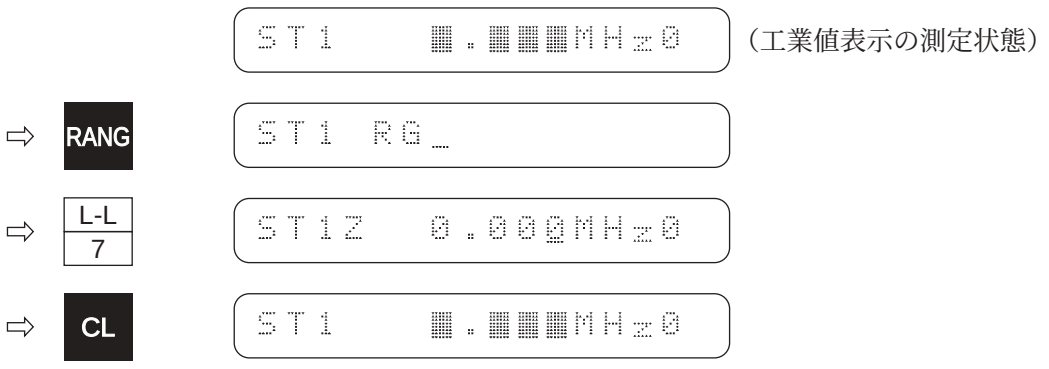
(1) ゼロレンジの確認



(2) スパンレンジの確認

(3) 工業値表示時のゼロレンジの確認

（例. ステーション No.1 のフィールド機器が差圧発信器（FFK*3）の場合）



(4) 工業値表示時のスパンレンジの確認

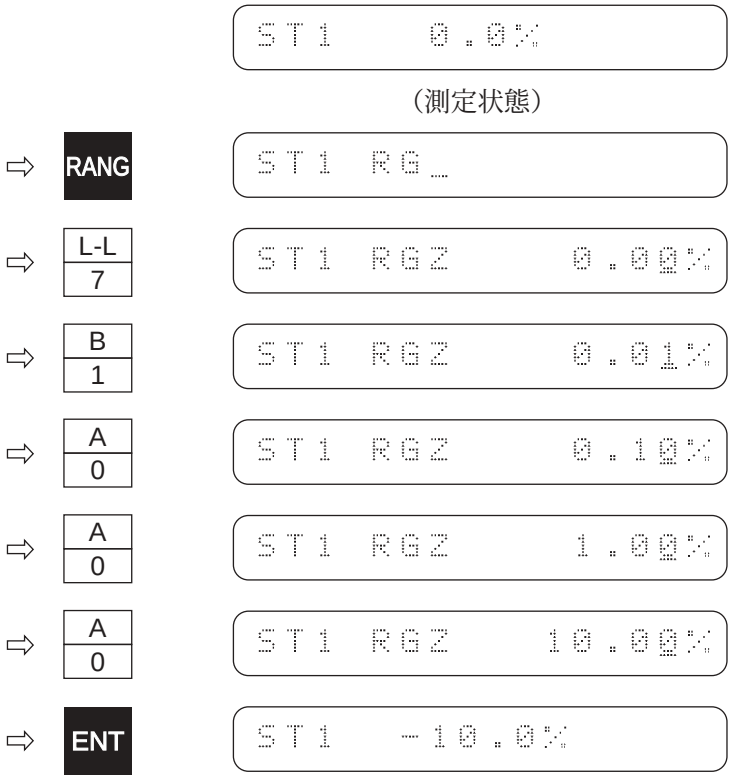
（例. ステーション No.1 のフィールド機器が差圧発信器（FFK*3）の場合）

5.5.2 ゼロレンジ・スパンレンジの変更（%表示にて）

%表示におけるレンジ変更の操作を以下に示します。

なお，ゼロレンジ 10%，スパンレンジ 80%に変更する例を示します。

(1) ゼロレンジ 10%に変更



ENT キーを押した後の表示は，ゼロレンジ設定前の 0.00%点が，10.00%点に遷移したため，相対的に 0.0%はゼロレンジ変更後–10.0%となります。

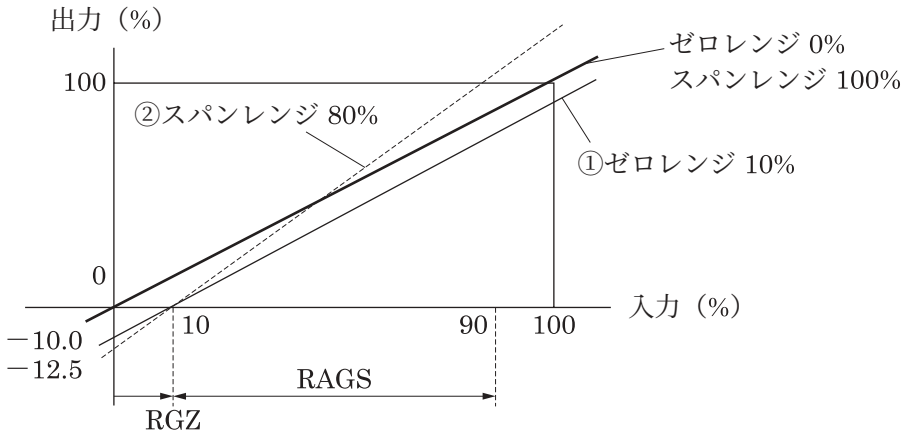
(2) スパンレンジを 80%に変更

		ST1 −10.0%
		（測定状態）
⇨	RANG	ST1 RG_
⇨	H-L / 8	ST1 RGS 100.00%
⇨	H-L / 8	ST1 RGS 0.08%
⇨	A / 0	ST1 RGS 0.80%
⇨	A / 0	ST1 RGS 8.00%
⇨	A / 0	ST1 RGS 80.00%
⇨	ENT	ST1 −12.5%

ENT キーを押した後の表示は，スパンレンジ設定前の 100.00%点が，80.00%点に遷移したため，相対的に–10.0%はスパンレンジ変更後–12.5%となります。

備 考

レンジ変更を行った際に表示される出力値をグラフで説明すると下記のようになります。



5.5.3 工業値表示におけるゼロレンジ・スパンレンジの変更

対象機種が差圧発信器（FFK*3）の場合を例にとり，レンジ変更の操作例を以下に示します。なお，FFK*3 の最大測定範囲は 0～1300mmH_2O です。

(1) ゼロレンジ 130mmH_2O（10%に相当）に変更

注1. 工業値表示の場合，レンジ変更を行っても HHC に表示されるフィールド機器の工業値出力値は変わりません。

(2) **スパンレンジ** 1040mmH_2O（80%**に相当）に変更**

注1. 工業値表示の場合，レンジ変更を行っても HHC に表示されるフィールド機器の工業値出力値は変わりません。

注意事項

工業値表示時にレンジ変更を行った場合，設定レンジ（ゼロ・スパン）を工業値単位で表したときの有効数字，すなわち設定値の分解能により，設定誤差が生じる場合があります。

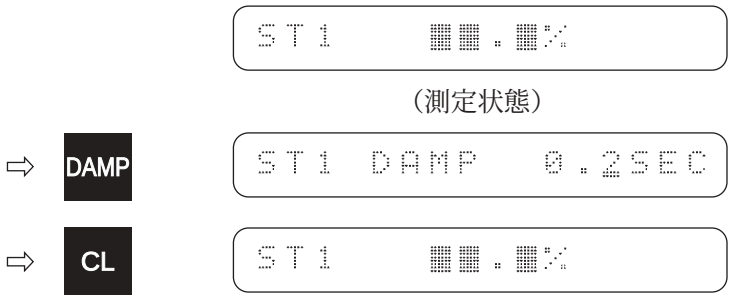
したがって，工業値表示時，任意の単位においてレンジ変更を行うことができますが，なるべく，形式（略）および最大測定範囲を表示したときの工業値単位においてレンジ変更を行ってください。

5.6 ダンピング時定数の表示・設定

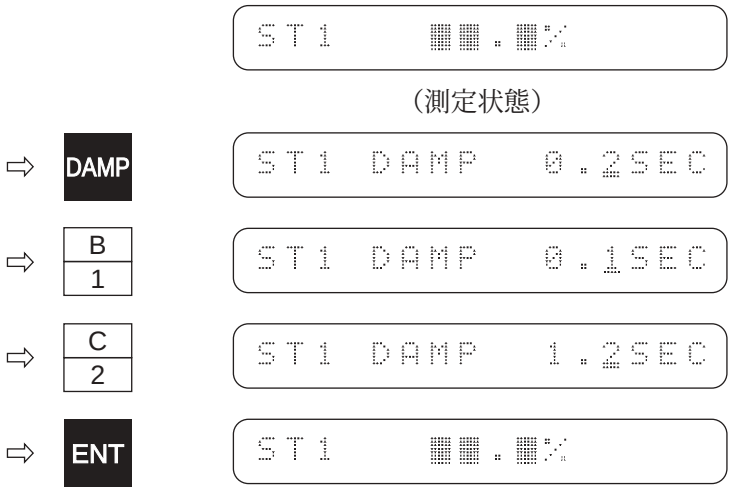
5.6.1 フィールド機器のダンピング時定数の設定操作

プロセスデータの測定状態において，プロセス入力の変動が激しいときには，適宣ダンピング時定数を設定してください。次にダンピング時定数の確認と設定についての操作例を示します。

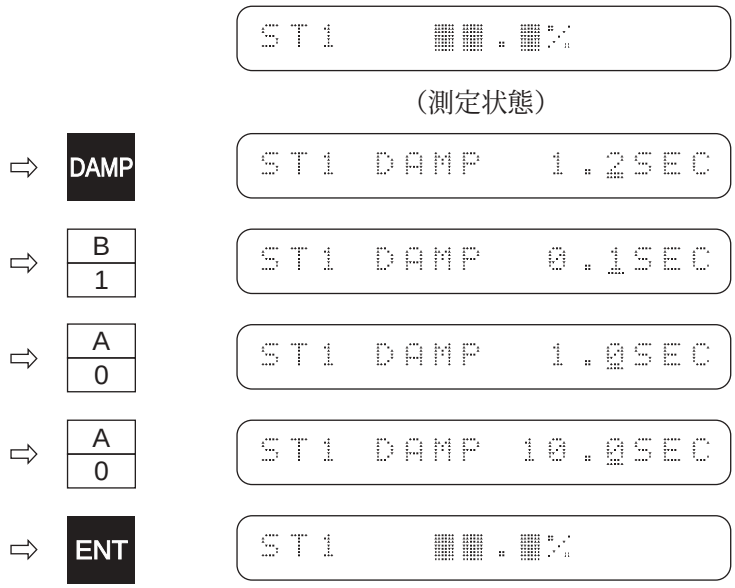
(1) ダンピング時定数の確認をする場合（設定値：0.2sec）



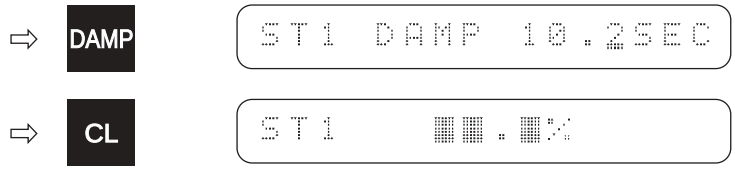
(2) ダンピング時定数を 1.2sec に変更



(3) **ダンピング時定数** 1.2sec **から** 10.0sec **に変更**



ダンピング時定数はすでに決められた数値しかありませんので，設定後 DAMP キーを押して，設定値の確認をしてください。



注意事項

(3)での操作例でキーインした数値と設定後に表示した数値が異なりますが，異常ではありません。これは，表 5−1に記載されている設定範囲内に設定した場合，表示される数値は，ある決まった数値になるからです。(3)で 10.0sec を設定しましたが，表に示す通り 8.6～10.2sec の範囲内の数値を設定しても 10.2sec と設定されます。

表 5−1　ダンピング時定数の設定範囲

設定範囲（sec）	表示（sec）
0.2	0.2
0.3	0.3
0.4	0.4
0.5	0.5
0.6	0.6
0.7	0.7
0.8	0.8
0.9	0.9
1.0	1.0
1.1	1.1
1.2	1.2
1.3	1.3
1.4	1.4
1.5	1.5
1.6	1.6
1.7	1.7
1.8	1.8
1.9	1.9
2.0	2.0
2.1	2.1
2.2	2.2
2.3	2.3
2.4	2.4
2.5	2.5
2.6	2.6
2.7～2.8	2.8
2.9～3.0	3.0
3.1～3.2	3.2
3.3～3.4	3.4
3.5～3.6	3.6
3.7～3.9	3.9
4.0～4.2	4.2
4.3～4.6	4.6
4.7～5.1	5.1
5.2～5.6	5.6
5.7～6.4	6.4
6.5～7.3	7.3
7.4～8.5	8.5
8.6～10.2	10.2
10.3～12.8	12.8
12.9～17.0	17.0
17.1～25.6	25.6
25.7～51.2	51.2

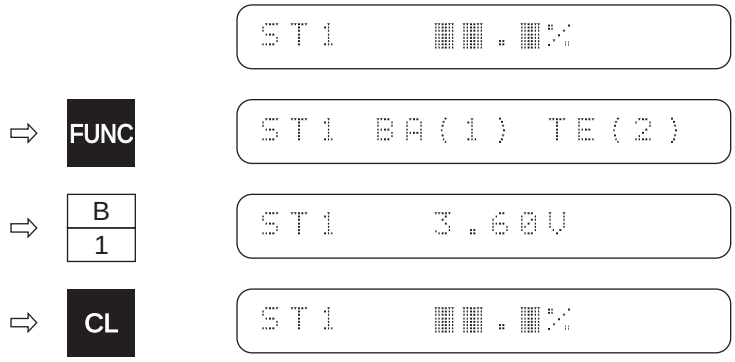
注1.　コンパクト電磁流量計（形式：FMK，FML/FMN）については，ダンピング時定数は，17.0 秒まで設定可能です。

5.7 フィールド機器のリモート診断機能

「5.1 サポート機種一覧表」にて診断（バッテリ・温度）機能を持つ機種については，フィールド機器のバッテリ電圧およびフィールド機器のアンプの周囲温度をリモート診断することができます。以下にそのキー操作を示します。

(1) フィールド機器のバッテリ電圧の測定

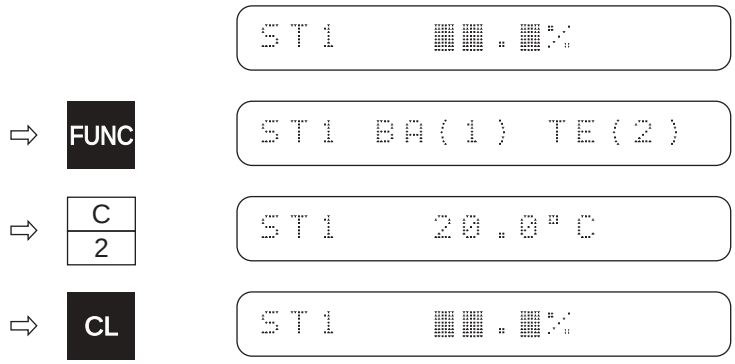
（例. バッテリ電圧が 3.60V の場合）



（測定状態）

(2) フィールド機器アンプ周囲温度の測定

（例. 周囲温度が 20.0°C の場合）



（測定状態）

5.8 表示モード設定方法

5.8.1 表示モード設定方法

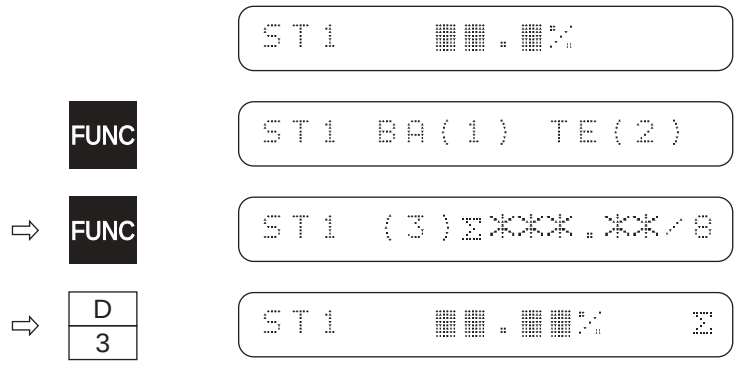
HHC にて，表示されるフィールド機器の出力値表示は 0.1%単位のパーセント表示が標準ですが，

FUNC キー操作により，次の 2 つの表示モードを設定することができます。

1） 移動平均表示モード（0.01%単位）
2） バッテリ・アラーム無効表示モード

以下に，上記表示モードの設定操作を示します。

(1) 8 データ移動平均処理表示モード（0.01%単位）

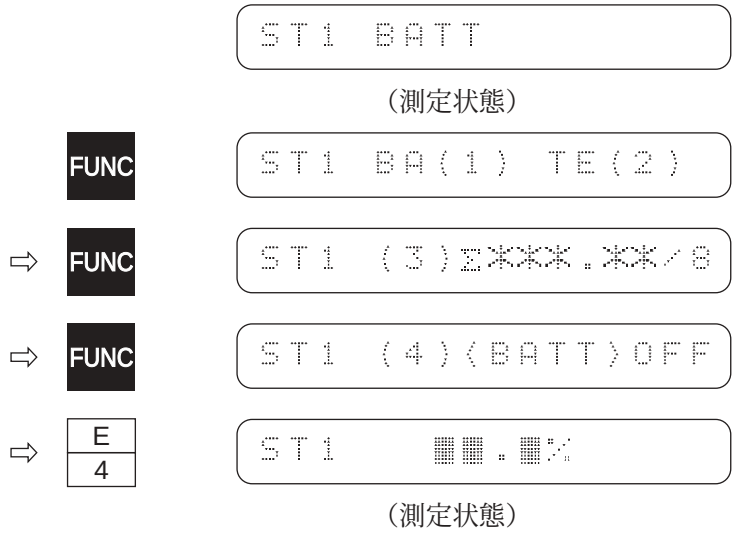


注1. 工業値表示時にも，8 データ移動平均処理表示モードに設定することは可能です。ただしこの場合には，測定状態において 8 データ移動平均処理の出力値を表すマーク“ Σ ”は表示されず，代わりに単位の左端の下にカーソルが表示されます。

表示例

(2) バッテリ・アラーム無効表示モード

（例. フィールド機器よりバッテリ・アラーム警報が出ている場合）



注意事項

1. FUNCキー操作によるリモート診断機能で，「5.1 サポート機種一覧表」にてフィールド機器にバッテリ電圧診断またはアンプ周囲温度診断機能がない機種に対して，それぞれのリモート診断を行おうとした場合には「INVALIDITY」が約 3 秒間表示され，その後測定状態に戻ります。
2. 表示モードの設定条件において，設定できないモード時に表示モードの設定を行おうとした場合「INVALIDITY」が約 3 秒間表示され，その後測定状態に戻ります。
3. 移動平均表示モードおよびバッテリ・アラーム効果表示モードは，以下の条件で解除されます。
   - 電源（POWER スイッチ）OFF
   - ST-N キーによるキー操作
4. 工業値表示時，測定状態において 8 データ移動平均表示モードに設定した場合，8 データ移動平均処理を表すマーク“ Σ ”は表示されず，代わりに工業値単位の左端の下にカーソルが表示されます。但し，HHC 本体のバッテリ電圧低下警報（左端の“ S ”がフリッカ）が発生した場合，移動平均処理を示していたカーソルは表示されません。

5.8.2 FUNC キーの機能および操作手順

FUNCキーを使った機能として以下のものがあります。

- フィールド機器のバッテリ電圧のリモート診断
- フィールド機器のアンプ周囲温度のリモート診断
- 8 データ移動平均処理モードの設定
- バッテリ・アラーム無効表示モードの設定
- 光－空気圧変換器のセルフ・チューニングの開始および解除設定（5.4項参照）

キー操作

B / 1 ：バッテリ電圧のリモート診断

C / 2 ：アンプ周囲温度のリモート診断

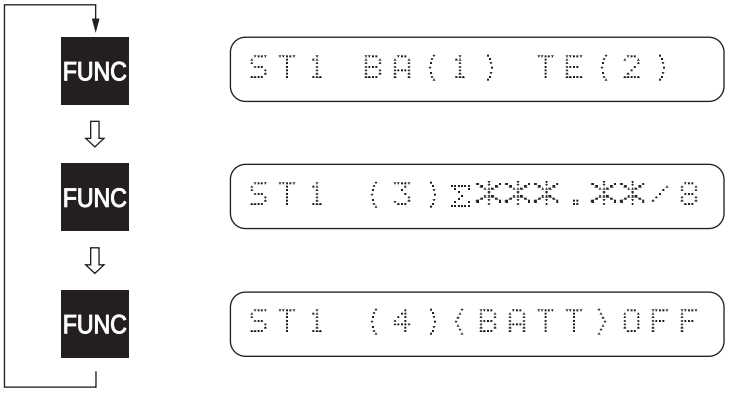
FUNC ⇨ D / 3 ：移動平均表示モードの設定

E / 4 ：バッテリ・アラーム無効表示モードの設定

CL ：表示モードの解除および測定状態に戻す

+/− ⇨ ▲ / 9 ：セルフ・チューニングの開始設定（光－空気圧変換器のみ）（5.4項参照）

（⇨ CL ）



表示モードの設定条件

	移動平均表示モード	バッテリ・アラーム無効表示モード
● 工業値表示	○（Σ 表示ナシ）	○
● 多点温度変換器モード	×	○
● SV 値操作モード	×	○
● BCD 表示モード	×	○
● バイナリ表示モード	○	○
● ビット対応表示モード	×	○
● モニタモード（MONITOR SW：ON）	×	×

○：設定可能　　×：設定不可能

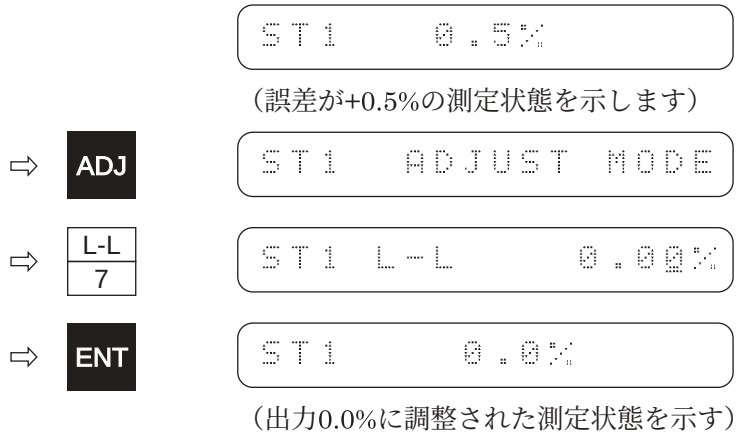
5.9 フィールド機器の出力調整

5.9.1 フィールド機器の出力信号のゼロ・スパン調整

「5.1 サポート機種一覧表」にて出力調整（ゼロ・スパン）をサポートしている機種については，各フィールド機器に対して，リモート調整を行うことができます。

プロセス入力に対して，0%，100%出力値の調整を行う例を示します。

(1) 0.0%出力値に調整する場合（ローレベル調整）



(2) 100.0%出力値に調整する場合（ハイレベル調整）

注1. 100%出力調整を行う場合，まず 0%点の出力値を確認し，ずれている場合には，まず 0%出力調整を行ってから 100%出力調整を行ってください。

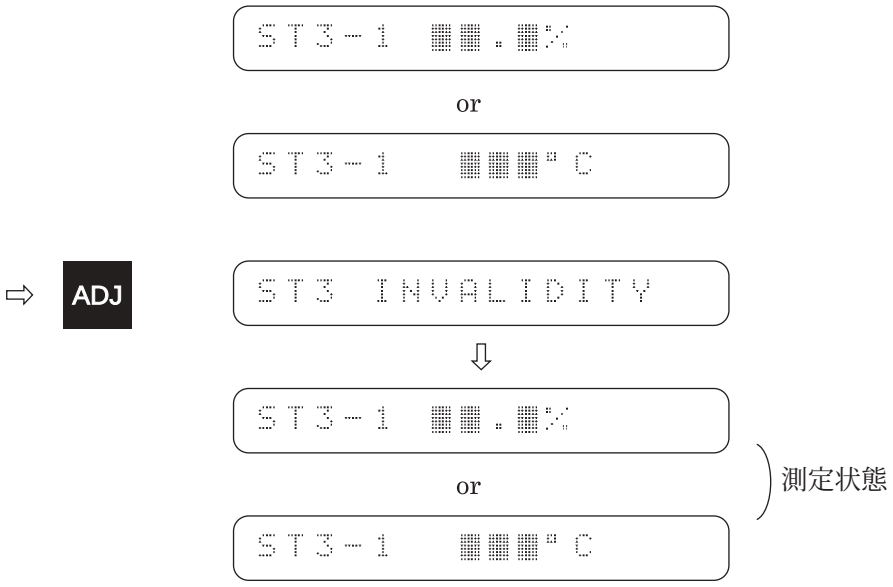
(1)および(2)の操作は，フィールド機器の ADJUST スイッチでゼロ微調整およびスパン微調整を行ったことと同じことになります。

⚠注意

「5.1 サポート機種一覧表」にて出力調整（ゼロ・スパン）をサポートしていない機種に対して，出力調整を行なおうとした場合には，インターロック機能が働き，出力調整が効きません。以下にこの場合の例を示します。

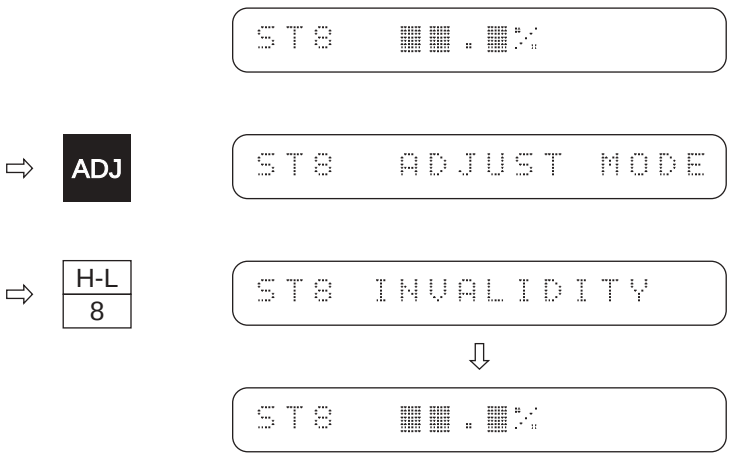
対象機種が多点温度変換器の場合

（例. ステーション No.3 のフィールド機器が多点温度計の場合）



対象機種がコンパクト電磁流量計の場合

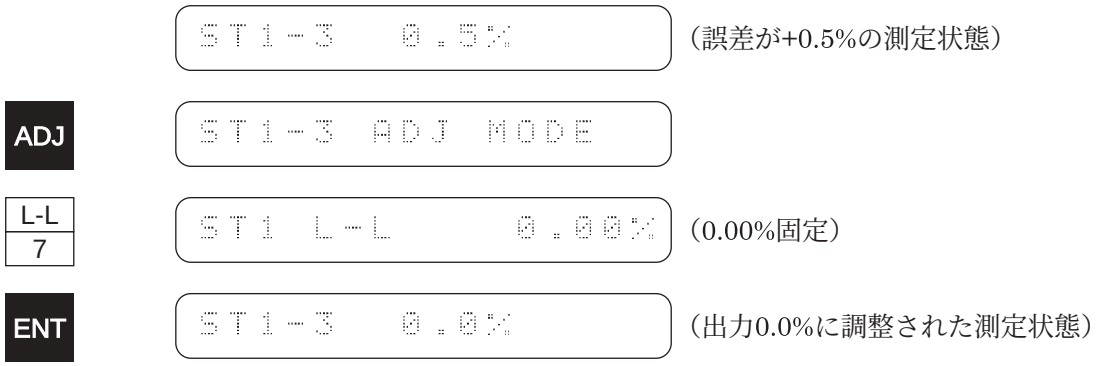
（例. ステーション No.8 のフィールド機器がコンパクト電磁流量計の場合）



5.9.2 ガス検知器の出力調整

ガス濃度に対し，0%および 50%～100%出力値の調整を行うことができます。

(1) 0%出力値に調整する場合（ローレベル調整）



(2) 標準ガス 90%（50%～100%）を入力して，出力を 90%に調整する場合（ハイレベル調整）

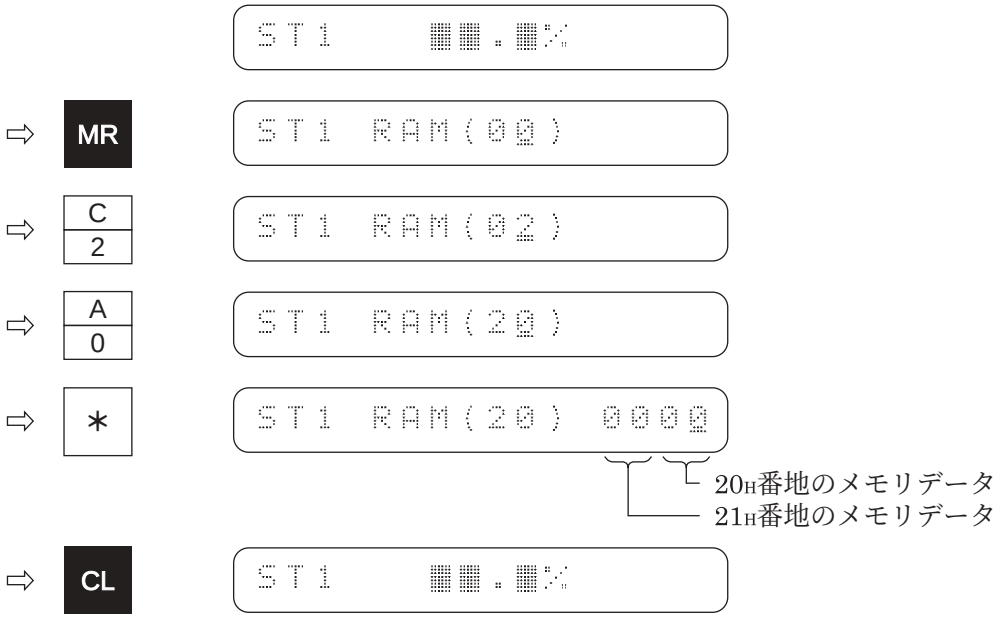
注意事項

1. 調整モードに入ったときは，チャンネルの変更はできません。

5.10 フィールド機器のメモリデータ操作

5.10.1 メモリデータの読み取り機能（メモリリード）

HHC によるフィールド機器のメモリデータの読み取り操作方法を下記に示します。



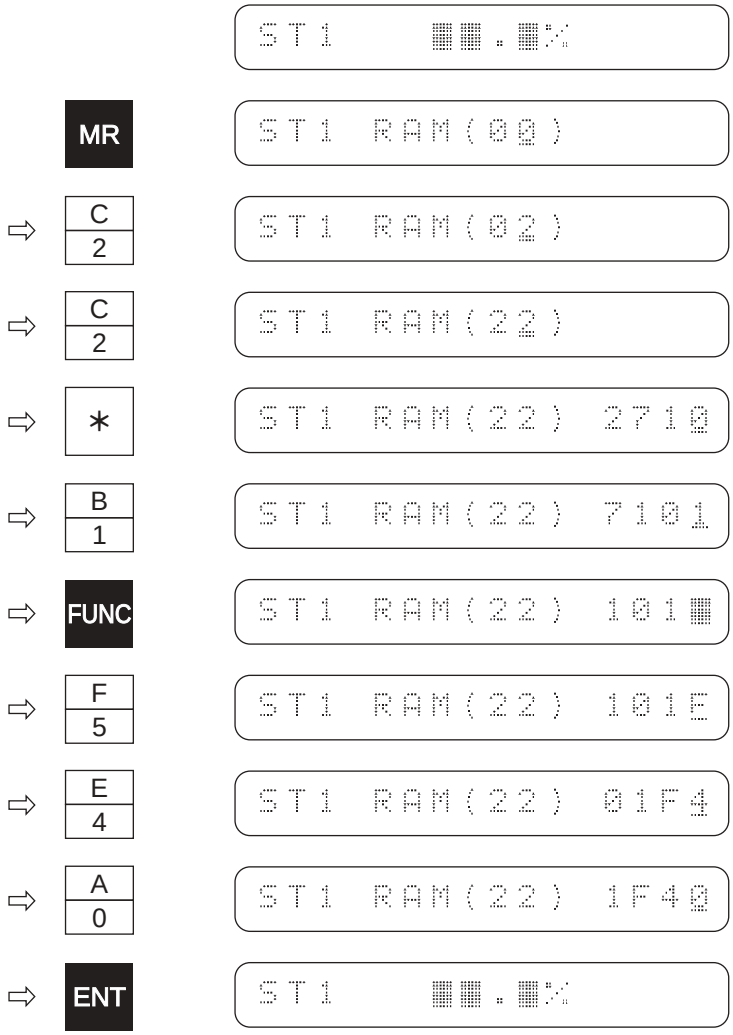
（測定状態）

上記に示すように，メモリアドレスに 20_H 番地を設定すると，表示データ 4 桁の右側から 20_H, 21_H 番地のメモリデータが表示されます。

5.10.2 メモリデータの書き込み機能（メモリライト）

HHC によるフィールド機器のメモリデータの書き込み操作方法を下記に示します。

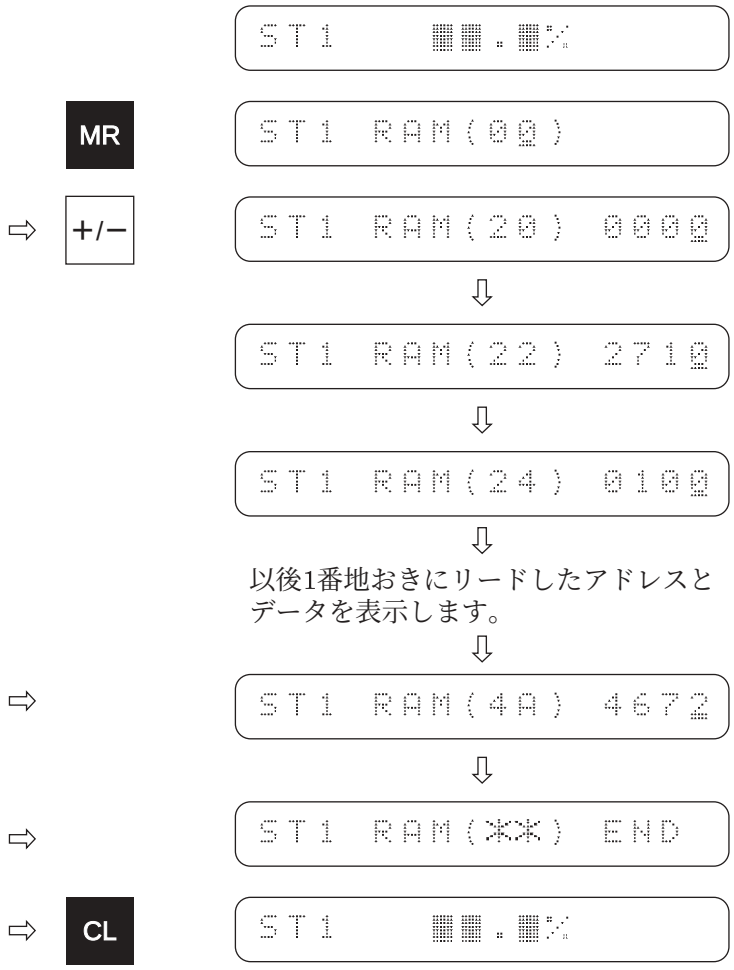
（例. 23_H・22_H＝$[2710]_H$→$[1F40]_H$）



5.10.3 メモリデーター括読み取り機能（メモリロード）

HHC の機能として，各フィールド機器 1 台分のメモリアドレス 20_H～$4B_H$，または多点温度変換器（形式：FRL）の場合 00_H～39_H のメモリデータを一括して読み取り，HHC 内部にデータを残しておくことができます。

メモリロードの操作方法を下記に示します。



（測定状態）

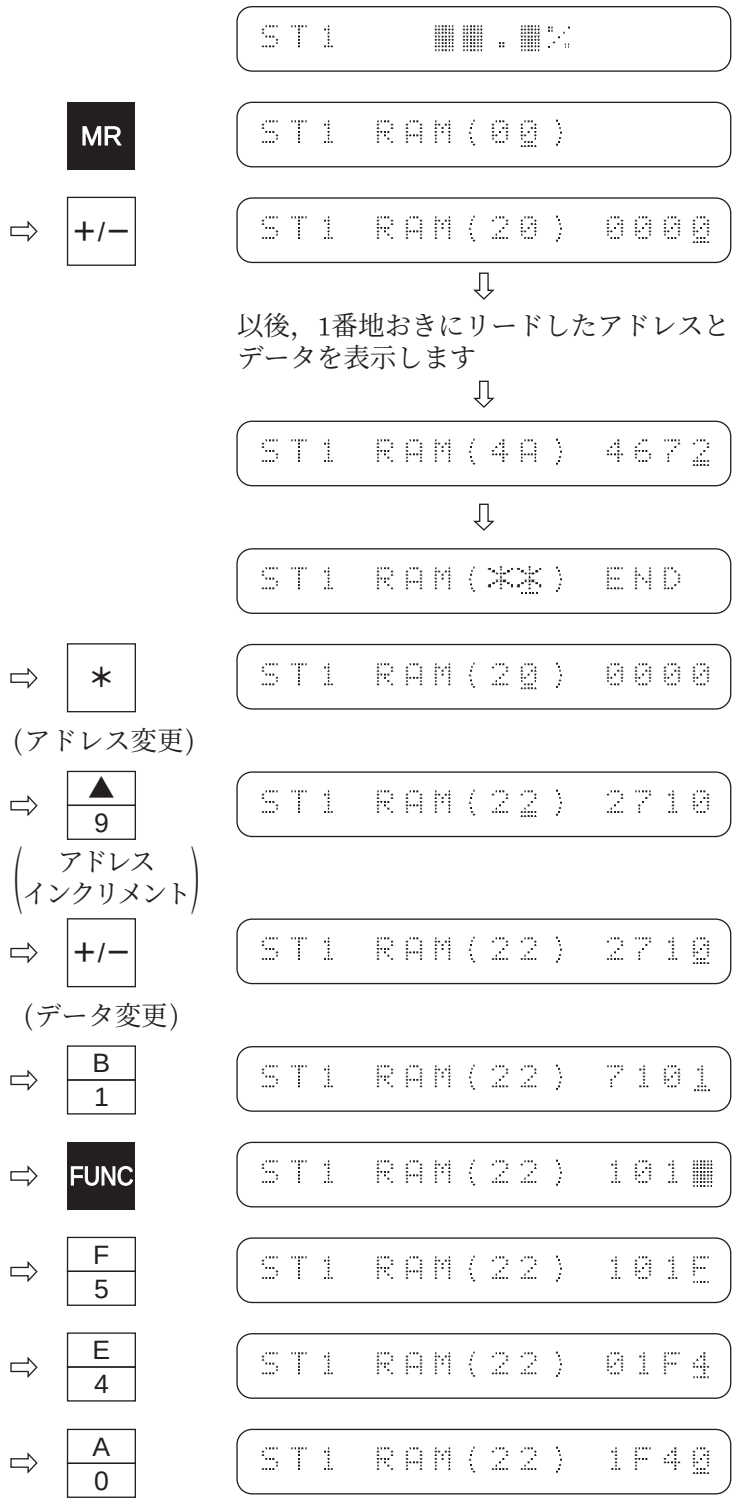
注 意

1. メモリデータ一括読み取り操作にて，読み取ったメモリデータは以下の操作でクリアまたは変更されます。
   - 電源（POWER SW）OFF
   - 新たなメモリデータ一括読み取り（メモリロード）操作
2. メモリデータ一括読み取り操作にて読み取ったメモリデータは，一括読み取り操作を行ったフィールド機器または他のフィールド機器に対してレンジ変更，ダンピング操作，調整，メモリライト等の操作を行っても変更されません。

5.10.4 メモリデータの一括書き込み（メモリセーブ）

HHC の機能として，各フィールド機器に対して，メモリアドレス 20_H～$4B_H$ または多点温度変換器の場合 00_H～39_H のメモリデータを一括して書き込むことができます。HHC 内部に覚えているフィールド機器のメモリデータの確認および設定と，メモリセーブの操作方法について下記に示します。

（例．フィールド機器のメモリデータをメモリロード，その後確認およびメモリ変更（23_H・22_H=[2710]$_H$→[1F40]を行い，メモリセーブを行う場合）



⇨ [＊]　ST1 RAM(22) 1F40

(アドレス変更)

⇨ [▲ 9]　ST1 RAM(24) 0100

⇩

以後，続けて [▲ 9] キーを入力し，フィールド機器に書き込むデータの確認を行ってください。

⇩

⇨ [▲ 9]　ST1 RAM(48) 4672

⇨ [ENT]　ST1 RAM(20) 0000

⇩

以後，4B$_H$番地まで1番地おきに書き込みデータおよびアドレスを表示しながら，メモリライトを行います。

⇩

ST1 RAM(4A) 4672

⇩

ST1 RAM(**) END

⇩

ST1 ▒▒.▒

（測定状態）

以上でメモリデータの一括書き込みは終了です。

注意事項

1. メモリデータの一括書き込みは 20$_H$～4B$_H$ 番地（多点温度計の場合は，00$_H$～39$_H$ 番地）のメモリデータを確認後，行ってください。
2. メモリデータの一括書き込みは，対象フィールド機器のステーション No.とは関係なく行うことができます。したがって，メモリデータの一括書き込みは，任意のステーション No.のフィールド機器に対して行うことができます。
3. **メモリデータの一括書き込みは，**FFI **発信器（1 型）に対してのみ有効です。**FFI **発信器（2 型および 3 型）には使用できません。**
   1 型　　：形式指定コード 8 桁目が“1”のもの
   2 型・3 型：形式指定コード 8 桁目が“2 または 3”のもの

5.11 操作の訂正

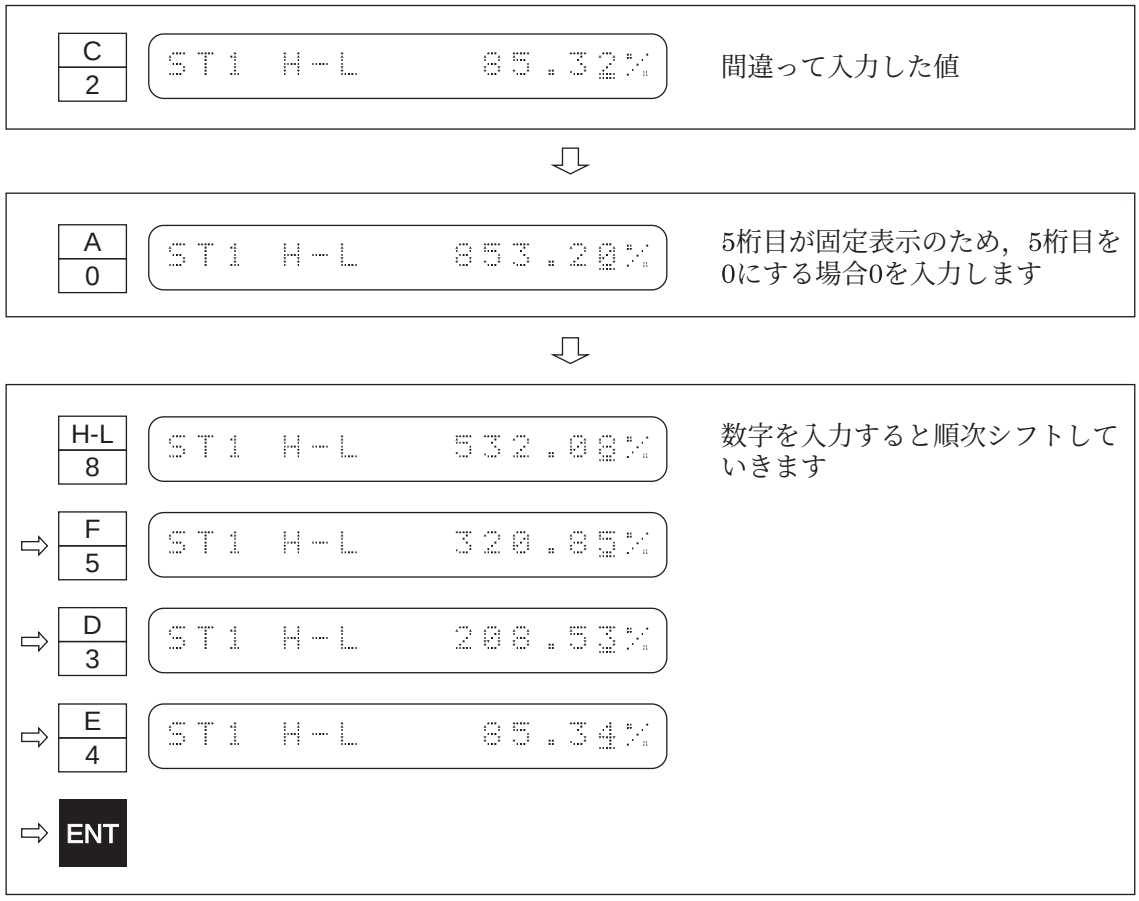
間違った命令や数字を入力した場合，次の方法で訂正します。

(1) 動作キーを間違って押した場合は，CL キーを押して測定状態に戻してください。

(2) ENT キーを押す前に表示された数字を確認してください。
もし間違っている場合には，数字キーを入力するごとに順次シフトしていきますので，正しい数値になるよう順次キーを入力してください（下記の例を参照してください)。

(3) ENT キーを押した後，間違いに気付いた場合には，改めて動作キーを操作してからデータを設定し直してください。
（数字キーを入力するごとに順次シフトしていきますので，正しい数値になるよう順次キーを入力して最後に ENT キーを押してください。）

（例：85.32%を 85.34%にする場合）



6. 異常表示と対策

フィールド機器の測定モード中，下記の表示になりましたら，プロセスおよび機器異常が発生したことを意味します。

（ステーション No.は 1 と例示します）

表 示	原 因	対 策
ST1 OVER	プロセス量の過大入力	⇨ プロセス量を設定レンジの範囲内にする。
ST1 UNDER	プロセス量の負の過大入力	⇨ プロセス量を設定レンジの範囲内にする。
ST1 BATT	フィールド機器の電池電圧降下警報	⇨ 各フィールド機器の取扱説明書の「異常表示と対策」の項を参照
ST1 SEN-AL	OVER よりもさらに過大入力，または UNDER よりもさらに負の過大入力	⇨ プロセス量を設定レンジの範囲内にする。
	フィールド機器の異常	⇨ 各フィールド機器の取扱説明書の「異常表示と対策」の項を参照
ST1 SIG-ER 伝送エラー （フィールド機器からの信号が異常のとき）	光伝送路の異常	⇨ オプティカルスターカプラの取扱説明書を参照
	フィールド機器の異常	⇨ 各フィールド機器の取扱説明書の「異常表示と対策」の項を参照
	HHC の異常	⇨ 当社へ連絡
ST1 NO-SIG （フィールド機器からの信号が無いとき）	光伝送路の異常	⇨ オプティカルスターカプラの取扱説明書を参照
	フィールド機器の異常	⇨ 各フィールド機器の取扱説明書の「異常表示と対策」の項を参照
	HHC の異常	⇨ 当社へ連絡
ST1 ■■.■% ↑ フリッカ	HHC のバッテリ電圧低下警報	⇨ バッテリの充電 7.1項参照
ST1 OFF	HHC のバッテリダウン	⇨ バッテリの充電 7.1項参照
ST1RGZ. ■% ↑ フリッカ ↓ ST1RGS. ■% 設定値最右端フリッカ	設定値入力ミス	⇨ 設定値の入力し直し

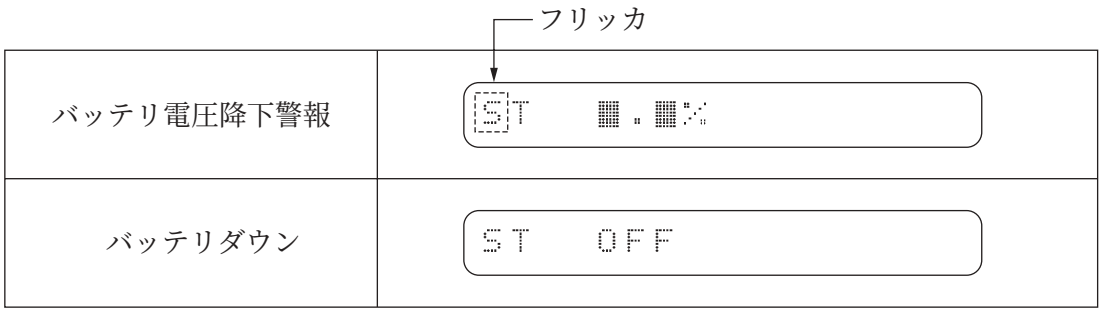
表 示	原 因	対 策
ST1 R-ER リード機能エラー （フィールド機器内のメモリデータを読むときに表示が出た場合）	光伝送路の異常	⇨ オプティカルスターカプラの取扱説明書を参照
	フィールド機器の異常	⇨ 各フィールド機器のチェック
	HHC の異常	⇨ 当社へ連絡
	注）メモリリード操作に対して，一時的に“ R-ER ”が表示される場合は，異常ではありません。	
ST1 W-ER ライト機能エラー （フィールド機器内のメモリデータを書きこむときに表示が出た場合）	光伝送路の異常	⇨ オプティカルスターカプラの取扱説明書を参照
	フィールド機器の異常	⇨ 各フィールド機器のチェック
	HHC の異常	⇨ 当社へ連絡
	注）メモリライト操作に対して，一時的に“ W-ER ”が表示される場合は，異常ではありません。	
 何も表示されない。 でたらめ表示	HHC の異常	⇨ 当社へ連絡

7. 保守点検

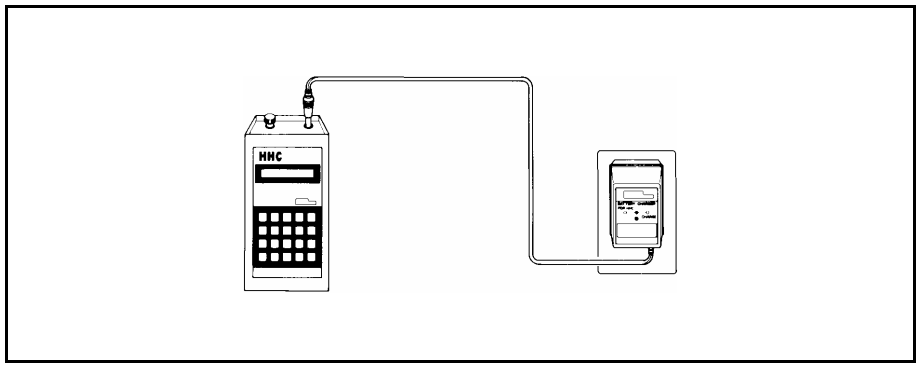
7.1 電源の充電方法

本器の電源は，充電式ニッケルーカドミウムバッテリが内蔵されています。

使用時間は，連続使用で約 8 時間可能です。バッテリの容量が減少してきますと次のように液晶表示に電圧降下の警報が出ます。



この場合，専用充電器（オプション）を使用して充電してください。次に接続図を示します。



標準充電時間は，バッテリダウンの状態から約 5 時間の充電が必要です。

⚠注意

1. 接続順序は，HHC にプラグを差し込み，コンセントに充電器を差し込んでください。外す場合は逆の順序で行ってください。
2. バッテリの寿命を長く保つために過充電，過放電は避けてください。
3. 充電の際，電源スイッチは必ず OFF にしてください。
4. 充電中には，HHC を動作させることはできません。

バッテリの寿命について

標準充電時間（約 5 時間）充電しても，連続使用時間が 8 時間以下になった場合は，バッテリの寿命ですので，バッテリの交換が必要です。

バッテリの交換は当社に連絡ください。

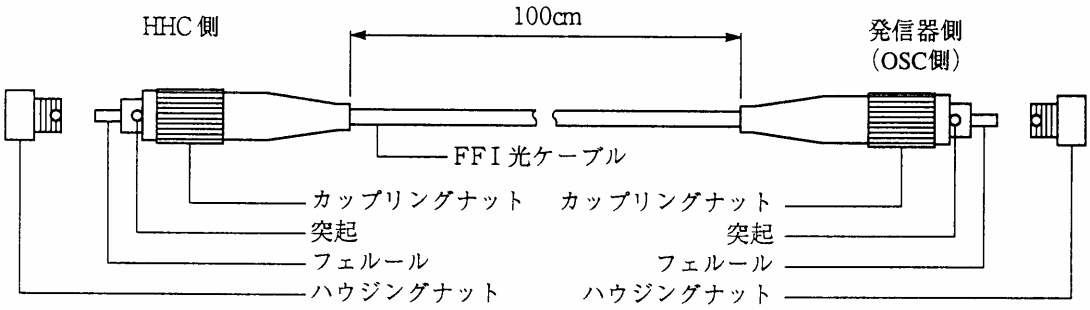
7.2 FFI 光ケーブルの使用方法

FFI 光ケーブルは HHC からオプティカルスターカプラ（OSC）や，フィールド機器に接続して光信号を伝送するのに使用します。ただし，フィールド機器に接続する場合は，固定減衰器を使用してください。

FFI 光ケーブルの取扱いには十分注意を払ってください。

次に FFI 光ケーブルの取扱い方法について記載します。

（FFI 光ケーブルの名称）

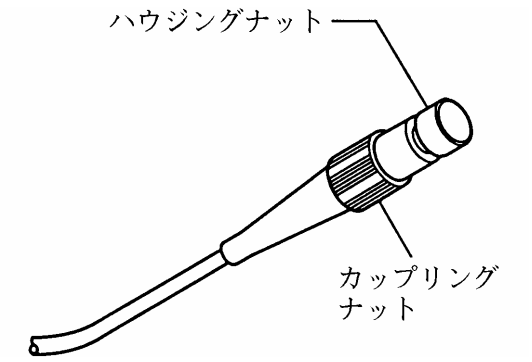


注 意

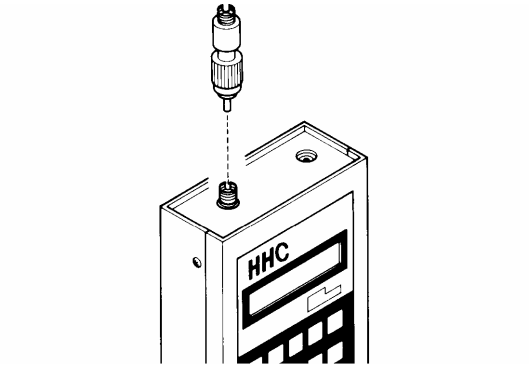
使用中，保護キャップ，ハウジングナットは紛失しないよう十分注意を払ってください。

7.2.1 本器に FFI 光ケーブルを接続する場合

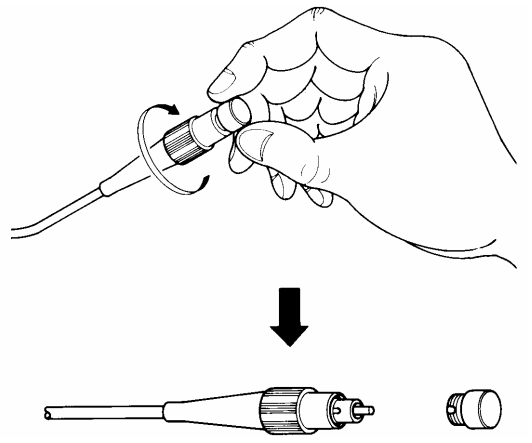
① 使用していないときは必ずハウジングナットを付けておいてください。
（小さい方のコネクタを接続します。）



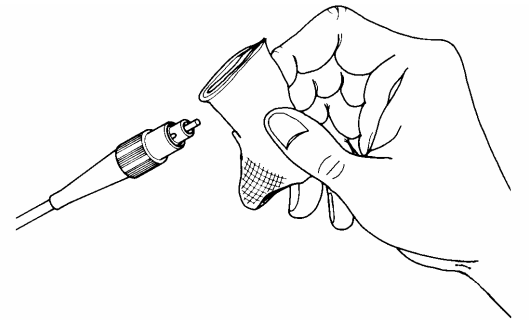
② HHC に固定減衰器を接続する場合，固定減衰器のフェルールの先端を傷付けないよう注意して，アルコールなどを含ませたガーゼでゴミ・ホコリを良く拭き取ってください。
突起と切欠を合わせ締付けます。



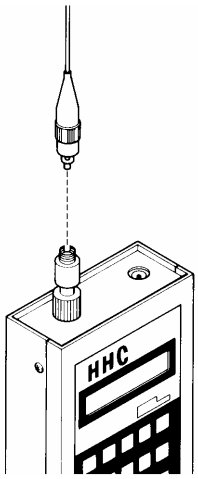
③ ハウジングナットをしっかりつまんでカップリングナットを注意しながら左に回しゆるめてください。



④ フェルールの先端を傷付けないように注意してアルコールなどを含ませたガーゼでゴミ・ホコリを良く拭き取ってください。



⑤ 固定減衰器のハウジングナットを外して光コネクタ接続口の切欠に突起を合わせてカップリングナットを締付けてください。



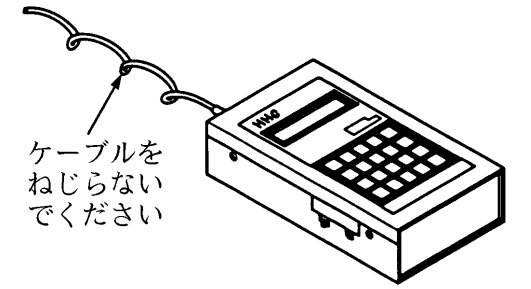
注意事項

(1) FFI 光ケーブルを締付けるときは，強く締めすぎないよう注意してください。
(2) フィールド機器に接続する場合は，固定減衰器を取り付けずに使用しますと HHC は動作しません。

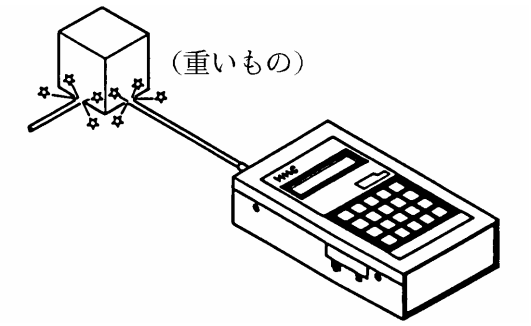
7.2.2 FFI **光ケーブルの注意事項**

① 曲げ半径は 30mm 以上にしてください。

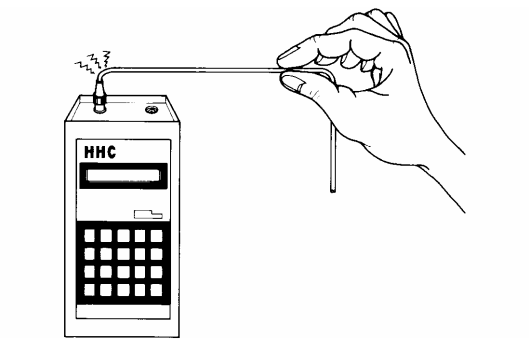
② ケーブルはできるだけねじらないでください。



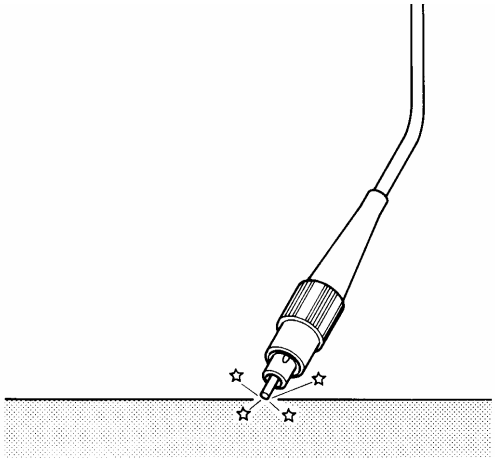
③ ケーブルに重いものを乗せたり，落としたりしないでください。



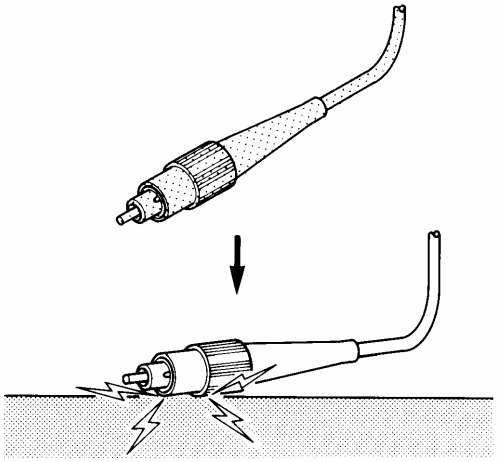
④ HHC を持ったままケーブルを引っ張ったり，ケーブルの付け根が曲がるような力を与えないでください。また，FFI 光ケーブルをつかんで，HHC を吊り下げるようなことはしないでください。



⑤　フェルールの先端をぶつけるようなことはしないでください。



⑥　フェルールを落とすようなショックを与えないでください。



付1. 仕様書

本計器は FFI システムフィールド機器とオペレータとのコミュニケーションを手軽に行うことができる，バッテリ内蔵でハンディタイプの設定・表示器です。

仕 様

機能仕様

- 入力信号　：FFI システムフィールド機器よりの光ディジタル信号
- 電源　：内蔵ニッケルカドミウム蓄電池
- 連続使用時間　：約 8 時間（標準使用状態で満充電後）
- 充電時間　：別置充電器により 5 時間
- 設定　：レンジ
  ダンピング
  出力調整
  フィールド機器内メモリのリード，ライト
- 測定　：フィールド機器の出力値
- フィールド機器診断機能：測定範囲異常
  検出部異常
  バッテリ電圧低下
  バッテリ電圧
  アンプ周囲温度
  設定値異常
  調整異常
- 固定減衰器　：発信器へ直接接続する場合に使用。
  オプティカルスターカプラへ接続する場合は不要。
- 表示　：LCD（16 文字×1 行）

★　マニュアルコメント用紙　★

お客様へ

マニュアルに関するご意見，ご要望，その他お気付きの点，または内容の不明確な部分がございましたら，この用紙に具体的にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

マニュアル№.	INF-TN2FXLe
マニュアル名称	ハンドヘルドコミュニケータ（HHC）取扱説明書

ご提出日		年　　月　　日
ご提出者	社名	
	所属	
	氏名	

ページ	行	内　　容
		意見，要望，内容不明確（まちがい，説明不足，用語不統一，誤字脱字，その他） ……いずれかに○印

出版元記入欄	担当		受付	年　月　日	受付番号	

富士電機株式会社

本社　〒141-0032　東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
http://www.fujielectric.co.jp

計測機器の技術相談窓口
℡（042）584-1506　　FAX（042）584-1513
受付時間　AM9：00～12：00　PM1：00～5：00
［月～金曜日（祝日を除く）、FAXでの受信は常時行っています］

計測機器のホームページ　http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/

営業拠点
関東地区　TEL(03)5435-7041
中部地区　TEL(052)746-1014
関西地区　TEL(06)6455-6790